Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XI	No. 1	Februar 1913

Studies in the development of Xylaria[1]).

By H. B. Brown.

(With Plates I—II.)

Within recent years a number of interesting papers dealing with the development and sexuality of the Ascomycetes have appeared. From the evidence offered it seems that there is much variation in development, structure and degree of sexuality ranging from the purely asexual production of asci, as in *Teichospora* (Nichols '96), through forms of reduced sexuality of which *Lachnea stercorea* (Fraser '07) may be given as an example, to a true sexual form such as *Sphaerotheca Castagnei* (Harper '95).

Some indications of a form of rudimentary sexual organs in certain species of *Xylaria* have been reported by different investigators, but in so far as the writer is aware, no thorough study has been made. De Bary ('84) in describing the development of *Xylaria polymorpha* Fr., says that the club shaped stroma consists, in the young state, of a white medulla surrounded by a firm black rind. The former is composed of air containing tissue of colorless hyphae; the rind of the portion bearing the perithecia consists of small celled pseudoparenchymatous tissue which is overlaid on the outside by the hymenium which bears the gonidia and ultimately disappears. The primordia of the perithecia make their appearance in the form of small spherical bodies which lie in the medulla close beneath the black rind and are at once distinguished from the medullary tissue. They are formed of a closely woven mass of slender hyphae which are thinner than those of the original tissue, and must, therefore, be a new formation in it. In some of the larger specimens he saw an irregular, large celled coil in the middle of the sphere but these cells were not followed in development. He followed farther the enlargement of these spheres or perithecia, and noted especially the formation of the perithecial wall and the order in which the cell walls became thickened and brown. It was observed that the spherical, young perithecium gradually became egg shaped, its broader portion lying toward the center of the stroma, and that the neck of the perithecium was formed

[1]) Contribution from the Department of Botany, Cornell University, No. 149.

by growth, toward the periphery, of a dense tuft of straight hyphae in the form of a broad truncated cone. The rind was at first bulged out slightly, then pierced. A canal formed in the median line of the neck at an early period; this was lined with periphyses while the larger portion of the perithecium early became filled with paraphyses.

Fisch ('82) investigated the development and morphology of *Xylaria polymorpha* and *X. hypoxylon*. His observations confirmed de Bary's in regard to the grosser features of the fruit body but he pushed the investigation further and studied in more detail the Woronin hyphae, the coil of large cells which de Bary observed in the center of the young perithecium. He was not able to determine the origin of these hyphae and he thought they gelatinized and disappeared as the perithecium grew larger. No connection between these hyphae and the development of asci was thought to exist.

Brefeld ('81) says that in the beginning of the perithecia of species of *Xylaria*, he has continually found thick utricles which give rise to the asci. No details are given.

Materials.

In the course of my work three species were used, *Xylaria tentaculata* B. and Br., *X. sp.?*, and *X. trachelina* (Lév.) Cooke. *X. tentaculata* B. and Br. was used in the main, however, it being somewhat more favorable for investigation on account of its slightly larger hyphae.

Xylaria tentaculata was described by Berkely and Broome (Grev. 4, p. 48, 1875). It has been reported from Cuba, Ceylon, South Carolina and Cordova, but in so far as the writer is aware, it had not been found before in northern United States. During the latter part of July, 1908, it was found growing over a limited area in considerable abundance on the leaf mold and decaying leaves in a red maple thicket along the edge of a Sphagnum swamp five miles north of Geneva, N. Y.

Methods.

The material used was fixed in chrom-acetic acid fixer made up after the formula in common use, and in Flemming's fixer made after Mottier's formula. The latter gave the best results. Sections were cut from 3 to 10 μ thick and stained with the triple stain, with Haidenhain's iron alum-haematoxylin stain and counter stained with orange G., bismarck brown, or eosin in clove oil. The last combination was the best for general structure, but the triple stain was far superior for staining nuclei.

A part of the material was fixed in the field while the rest was kept in the laboratory for a time and grown so as to get later stages. This was easily accomplished for the plants seemed to develop regularly when taken up with a small amount of the substratum. They even passed from the conidial to the perithecial stage with very little substratum

attached and practically no moisture except what was in the plant itself, and gathered from the air.

Several attempts were made to germinate the conidia and ascospores, without success. Distilled water, tap water, bean pods, bean agar and gelatin media were tried. The tips of young conidia bearing branches when mounted in a hanging drop of bean agar grew for a time so that the lengthening of the branch and the formation of the conidiophores and conidia could be closely watched.

Development of Stroma.

Since the original description of *Xylaria tentaculata* B. and Br. is rather brief it may not be out of place to repeat and supplement it while describing the development. The portion of the stroma that first appears above ground is in the form of a cylindrical, clavate stalk (Figs. 1 and 19e) 1—2 mm. in diameter. After this has reached a height of 15—20 mm. a crease appears at the apex and two lobes begin to grow out (Fig. 2). These in turn soon become lobed at the tip (Fig. 3); this dividing and lobing continues until there are from nine to fifteen branches formed. They lengthen at the rate of 1—2 mm. per day, becoming 8 to 16 mm. long (Fig. 19g). They are cylindrical, tapering gradually to a blunt tip, and covered with a white powder consisting of numerous conidia. After the conidia are shed the branches or rays darken, shrink and finally fall leaving a short stub. Fig. 19b shows a stalk from which the branches have fallen. They persist two to three weeks.

Conidiophores arise as lateral buds or outgrowths of vegetative hyphae a short distance from the growing apex of the branch (Figs. 4, 5 and 6). They lengthen, some branch (Fig. 6) and one or more conidia are formed on the end of each branch. The conidia are hyaline, somewhat vacuolate, elliptical to pyriform with a rather prominent and slightly roughened spore wall; size 7 × 9—10 μ (Figs. 7e and 21). Figs. 7a, b, c and d show different stages in the development of conidia. Fig. 7f shows an old conidiophore which has shed its conidia. Each conidium contains one nucleus, but more than one was frequently observed in the tip of a conidiophore.

When the conidia-bearing rays are developing and even after they attain full size the part of the stalk to which they are attached has about the same diameter as the stalk below (Fig. 19g) but this begins to enlarge as the rays grow older soon forming an irregularly globular head, 3—5 mm. in diameter. This enlargement extends down the stalk 1—2 mm. below the part to which the rays were attached. The surface of the knob or head becomes covered with swellings due to the enlargement of the perithecia inside, from the outer part of which project one to several perithecial necks, appearing as minute black papillae (Fig. 19, b, and c). The lower part of the stalk is black, and smooth in the early stages.

but a few millimeters below the branches it is grayish white and granular due to the presence of numerous conidiophores and conidia. Later the entire conidia bearing layer is shed. This consists of conidiophores and a few layers of cells beneath. The entire surface of the stroma is then black and smooth except for the scars and enlargements on the head mentioned above. In some cases a considerable portion of the fruiting stalk is beneath the surface of the substratum (Fig. 19 d), and resembles a rhizomorphic strand.

When the stalk is sectioned it is found to be made up of an inner portion consisting of white hyphae and an outer brownish portion consisting of hyphae with thick brown walls. The inner hyphae are more or less parallel and extend in the direction of the longitudinal axis of the stalk. Each hypha is from 4 to 6 μ in diameter and the septa are rather numerous. Each cell contains a considerable quantity of cytoplasm and apparently a number of nuclei. But the number of nuclei in vegetative cells was difficult to determine on account of their being very small and there being also numerous granules in the cytoplasm that stained like nuclei. In some cases the stains failed to bring out the nuclear membrane. It was noticed that in case of plants enduring drought, the cytoplasm had a tendency to collect or become more dense toward the ends of the cell. Small plugs of densely staining material passing from one cell to another through the transverse wall were to be seen in many cases (Fig. 18). Similar structures were seen connecting segments of the Woronin hyphae in some few cases. These plugs seem to be similar to what Cutting ('09) noticed in *Ascophanus carneus*.

Development of Perithecia.

The first indication of the beginning of perithecia appears about the time the stroma reaches the stage of development shown by Fig. 19 g. At this time conidia are being shed profusely. A few layers of cells beneath the surface there appears a small mass of tissue made up of hyphae smaller than those of the main mass of tissue and much more tangled (Figs. 22 and 23). In the center of these tangled threads there can be seen one or more hyphae made up of cells much shorter and thicker and richer in protoplasm (Fig. 8). This is the beginning of the so called Woronin hyphae (Fuisting '67). Earlier stages of perithecial development could not be identified because of the resemblance of the hyphae to ordinary vegetative hyphae.

The cells of the Woronin hyphae next lengthen, enlarge and the surrounding hyphae, being closely woven together, cause them to coil up apparently (Fig. 9). With further growth the surrounding tangle of hyphae is increased. This is the result of the multiplication and growth of the threads. Soon a well defined perithecial wall is to be seen (Fig. 10). As this grows it seems to spread so as to make more space within; the Woronin hyphae appear to lie loosely within the space enclosed. The

wall increases in thickness rapidly until it reaches a maximum thickness (Figs. 25, 26 and 27). After this stage, as the perithecium enlarges, the wall tends to become thinner but more dense (Figs. 29, 30 and 31). Figure 16 shows a section through the base of a perithecium slightly younger than the perithecia shown in figure 30. About one-half of this drawing represents perithecial wall, the small cells in the lower part representing the cells of the denser part of the wall.

My observations concerning the grosser features of perithecial development, such as change of shape as it approached maturity, breaking through the enveloping tissue, the order of the blackening of the perithecial wall, etc. confirmed de Bary's ('84) observations. Figures 22 to 31, inclusive, show several stages in the development.

As the perithecium enlarges, the Woronin hyphae enlarge and the cells must divide, for there are more segments in the hyphae in the older perithecia (Fig. 10). This drawing shows only a part of the cells in the coil. The segments enlarge considerably (Figs. 8, 9 and 10, drawn under the same magnification) and are well filled with homogeneous granular protoplasm. As the segments enlarge the ends tend to become rounded so that the connection between segments is very slight, and they finally separate completely (Fig. 11). Each seems to be an independent structure. The hyphae during the stages figured in 10 and 11 seem to be loosely coiled in the large space in the center of the developing perithecium but a little later they come to lie near the perithecial wall. They seem to be less plentiful due in part, to their being scattered throughout a larger perithecium. They all become more irregular, seem to lose much of their protoplasm, and take stains much less freely. Later some of them send out branches (Fig. 12) and these branches give rise to ascogenous hyphae. Certain of the branches show large nuclei (Fig. 14) and become filled with very dense protoplasm (Fig. 15). These hyphae seem to grow rapidly running along the inside of the perithecial wall (Fig. 16). In figure 23 the Woronin hyphae show as light spots in the center of the perithecial ball. This section is cut through the perithecium slightly to one side of the center. Other sections of the same perithecium show new growth in the form of slender hyphae in the center and the Woronin hyphae nearer the perithecial wall. This new growth springs from the inner portion of the perithecial wall, winds in among the Woronin hyphae and fills the center of the perithecium. De Bary ('84) and Fisch ('82) both saw the coil of Woronin hyphae in the stage in which they were in the open space (Fig. 10) but failed to see them later. They were led to think that they disappeared by gelatinization. From their papers I infer that they did not have thin microtome sections and the sections were stained with iodine only. This probably had a tendency to cause a gelatinization of the hyphae if an aqueous solution was used. Figures 30 and 31 show Woronin hyphae in the base of perithecia nearly mature.

In *Xylaria tentaculata* the primary coil of Woronin hyphae is considerably more irregular than in the other species studied, some of the segments being enlarged considerably. One might be led to suspect by looking at a single section that one of the enlarged segments was an ascogonium and one of the smaller ones touching it, an antheridium.

In almost every fruiting head more perithecia start to develop than can reach maturity on account of lack of space (Fig. 22). This figure shows more than are commonly found, however. Probably most of the irregular segments of Woronin hyphae observed in sections of *Xylaria tentaculata* were in abortive perithecia, or in ones that would never reach maturity. Fisch ('82) observed this same phenomenon in *Xylaria polymorpha*, and was of the opinion that they failed to develop on account of lack of food supply. The writer is inclined to agree with him for their development does not seem to depend on sexual phenomena.

Miss Dawson ('00) reported what seems to be a similar phenomenon in *Poronia punctata*. She observed in the stroma some distance below the surface, numerous small knots of hyphae that were similar in character to the larger ones that produced perithecia. She concluded that they were young stages of perithecia or abortive ones, and that they failed to develop on account of lack of food supply.

Nuclear Phenomena.

As has been stated, the nuclei in the vegetative hyphae are small, numerous and hard to distinguish from similarly staining granules in the cytoplasm. In the Woronin hyphae when first differentiated they are not very distinct (Figs. 8 and 9), but after the segments have enlarged, reaching the stage figured in 10, a rather large, distinct nucleus may be seen in each segment. In addition to the nucleus, there is also present one or more small masses of material which stains like chromatin or nucleoli. At first these masses were taken for additional nuclei but well stained preparations showed that a nuclear membrane was lacking. They are usually located rather near the nucleus and the side nearest the nucleus was often flattened. What these bodies are, or what their significance may be, the writer is not able to say. They may be extra nuclear chromatin such as has been reported by certain investigators.

The Woronin segments next become multinucleate. In some, twenty or more nuclei were counted (Figure 11 shows one to several nuclei to a segment). As the Woronin segments branch the nuclei doubtless pass out into the branches. In some cases nuclei in the branches showed very clearly (Fig. 14), while in others not so clearly (Fig. 15); here they seemed to be obscured by the dense protoplasm. The ascogenous branch that grows up to form an ascus shows a single large nucleus (Fig. 16 a). It was not possible to follow the nuclei from branches of Woronin hyphae to this stage. They probably divide and multiply in the ascogenous hyphae

for there are more asci produced than there were nuclei in the Woronin segments, and if we can consider comparative size as evidence, there has probably been a fusion of nuclei to form the large nucleus of the young ascus; it is considerably larger than any seen in the Woronin and ascogenous hyphae. There was no definite evidence of crosier formation such as has been pointed out by Dangeard ('94), Harper ('00) and others, in the development of the ascus of certain Ascomycetes. A branch of an ascogenous hypha seems to form an ascus directly.

The nuclei divide mitotically. But few details could be made out on account of their small size, and difficulties which were met in staining them.

Growth Inside the Perithecium.

The growth and enlargement of the Woronin hyphae has been described, and also the formation of slender hyphae among them. Following the stage shown by figures 23 and 24, with the enlargement of the perithecium, there is an increased growth of threads from the inner portion of the perithecial wall. These threads are thicker than the ones just mentioned and seem to be richer in protoplasm and have more nuclei. They extend from the wall (Figs. 25 and 26) and gradually fill the space within. These ingrowing hyphae form the periphyses and paraphyses. At first they all look very much alike (Fig. 26), but the periphyses in the neck portion of the perithecium early tend to become more slender, lose their form, gelatinize and form a gelatinous plug in the neck of the perithecium (Figs. 29, 30 and 31). The paraphyses are longer, more numerous, completely filling the central part of the venter of the perithecium at one stage (Fig. 29), and persist as threads longer; later they tend to lose their form, gelatinize, and their place is taken by ingrowing asci.

Asci arise, as has been described, from branches of ascogenous hyphae in the base of the perithecium. Each ascus, when mature, contains eight spores. They are 19 to 20 μ long, 7 to 9 μ wide, inequilateral, fusiform, brown and thick walled (Fig. 17). In most cases the points of origin of asci seemed to be evenly distributed over the sides and bottom of the perithecium but in a few perithecia they are somewhat clustered, the asci appearing to radiate from a few definite points. This was probably due to an aggregation of Woronin or ascogenous hyphae at those points.

After the perithecium reaches maturity a column of black mucilaginous material oozes from the ostiole. This is filled with ascospores and seems to be a means of scattering the spores. The gelatinization of the periphyses and paraphyses doubtless contributed food material to the young asci. Since they are separated from the rest of the fruit body by the very dense wall of the perithecium, it seems as if the developing asci must get their nourishment from within the perithecium. The perithecium due to the density of its wall, remains intact after the decay of the stroma. This may serve to protect spores within.

The foregoing discussion has reference to the structure and development of *Xylaria tentaculata* in the main, but, as has been mentioned, two other species were studied along with *X. tentaculata.* The three species seem to be very much alike in finer structural characters. *X. trachelina* has a much larger stroma, smaller hyphae, the conidiophores are longer, and more branched, and the conidia are smaller and more pointed.

General Considerations.

While considerable work has been done upon the morphology and sexuality of the Ascomycetes in recent years, not much more than a beginning has been made. Representatives of only about thirty of the numerous genera have been investigated carefully. Overton ('06) gives a good summary of the work done prior to 1906 and Miss Fraser ('08) gives a brief review of some of the important forms that have been observed by different investigators. Representatives of the families, Pezizaceae, Ascobolaceae, and Erysiphaceae have perhaps received the most attention. In the family Xylariaceae but one species, *Poronia punctata,* (Dawson, '00) has been studied recently. A number of years ago Fuisting ('67), de Bary ('84) and Fisch ('82) studied the morphology and development of certain species of *Xylaria* but they lacked modern methods of technique which are needed to bring out details.

The Ascomycetes were divided into three classes by de Bary on the basis of sexuality. The first class consists of forms which are apogamous, no form of sexual organs being developed, the asci arising from undifferentiated vegetative cells. *Teichospora* and *Teichosporella,* (Nichols '96) and *Macrosporium parasiticum* (Miyabe '89) may be given as illustrative of this type. The second class is made up of species that have ascogonia differentiated but do not have functional antheridia. These forms are said to be parthenogenetic since the ascogonium produces ascogenous hyphae and asci without fertilization. In a number of cases the fusion of the nuclei in pairs in the ascogonium has been reported. Cutting ('09) finds such a condition in *Ascophanus carneus,* Miss Dale ('09) in *Aspergillus repens,* Blackman and Fraser ('06) in *Humaria granulata,* Miss Welsford ('07) in *Ascobolus furfuraceus,* Miss Fraser ('07) in *Lachnea stercorea,* and in *Humaria rutilans* ('08). In the case of the latter Miss Fraser says that the nuclei could be seen fusing in pairs in the ascogonial cells at most any stage except the very youngest[1]). From my studies it seems that some species of *Xylaria* belong to this list of parthenogenetic species. Each segment of the Woronin hyphae is a cell differentiated for the

[1]) It seems to the writer that it may be questioned if sexual nuclear fusion would extend over a very long period, or even this reduced type of fertilization as Miss Fraser terms it. Is it not possible that some of the nuclei she observed were dividing instead of fusing?

purpose of reproduction, and it is possible that it is a degenerate female cell. Considering this and the fact that it gives rise to ascogenous hyphae, I believe that it should be regarded as an ascogonium.

The third class of Ascomycetes on basis of sexuality according to de Bary, is made up of species that have complete sexuality. *Sphaerotheca Castagnei* (Harper '95) may be given as an illustration.

As was stated above *Poronia punctata* is the only other species in the family Xylariaceae, that has been investigated. This showed a young perithecium with a coil of Woronin hyphae inside very similar to what has been described for *Xylaria*. *Poronia* differs in that there is a hypha that runs from below up to the knot toward the surface. This seems to be a sort of trichogyne, and much resembles the trichogyne, in *Collema*. Later the coil of Woronin hyphae seems to be broken up into its component cells. Nuclear fusion was not seen in these cells and the origin of the ascogenous hyphae was not clear.

Overton ('06) in classifying the Ascomycetes that have been worked out makes three classes, The first class consists of forms with a single ascogonium in the sporocarp such as is found in *Lachnea stercorea* (Fraser '07). The second class is made up of species that have a number of ascogonia as in *Thecotheus Pelletieri* (Overton '06), and the third class consists of apogamous forms which have no ascogonium differentiated, such as *Teichospora* (Nichols '96). Overton places *Xylaria* in the first class but it seems to the writer that it belongs to the second since there does not seem to be any communication between the cells or segments of the Woronin hyphae in older stages and the segments separate; then, too, in some cases there is unquestionably more than one Woronin hypha. Each segment should be regarded as a distinct ascogonium.

In examining the structure of various Ascomycetes we find that a number are considerably like *Xylaria* in regard to the origin of ascogonia. In *Humaria rutilans* (Fraser '08) the archicarp is first distinguished as a knot of separate hyphae, the inner of which are richer in protoplasm. The structure of *Poronia punctata* has been discussed above. In *Thecotheus Pelletieri* (Overton '06) the archicarp early appears as an irregular chain of enlarged cells from each of which ascogenous hyphae arise. *Ceratostoma brevirostre* (Nichols '06) also has an archicarp consisting of a coiled septate hypha, many of the cells of which give rise to asci. In this species antheridia are often present. *Polystigma* (Fisch '82) has an archicarp consisting of a similar knot of coiled hyphae but in addition has a trichogyne that extends from the coil to the surface of the fruit body. The coiled portion breaks up into segments before the formation of asci begins. In *Ascobolus furfuraceus*, (de Bary '84, Welsford '07) and in *Sordaria fimicola* and *Melanospora parasitica* (de Bary '84) the archicarp consists of a row of cells more or less coiled, one or more of which give rise to ascogenous hyphae. Even in a plant of as remote relationship as *Aspergillus*

repens de Bary (Miss Dale '09) a similar coil of ascogonial cells is reported, each cell of which gives rise to one or more ascogenous hyphae. So in considering the structure of the Ascomycetes we must arrive at the conclusion that the form of ascogonia found in *Xylaria* is rather general, subject of course to variation in different species.

Summary.

1. *Xylaria tentaculata* is unique in that it has numerous conidia bearing branches that radiate from the end of the fruiting stalk. The branches originate by a division of the apex of the young stalk and a consequent outgrowth of the lobes.

2. The conidia bearing branches are deciduous, falling after the conidia are shed.

3. The conidiophores originate as lateral buds or outgrowths of hyphae extending longitudinally through the branch.

4. The conidiophores branch in some cases, each branch bearing one or more conidia.

5. About the time conidia are being produced most profusely and before the end of the stalk has enlarged perceptibly, perithecial development begins.

6. The perithecia begin as small knots of hyphae several layers of cells beneath the surface of the stroma, each knot of which contains one or more hyphae in the center that are made up of large, short cells, rich in protoplasm. These cells lengthen and enlarge forming Woronin hyphae.

7. The cells of the Woronin hyphae tend to separate, forming distinct ascogonia. The ascogonia come to lie in the base of the perithecium as it approaches maturity, and give rise to ascogenous hyphae.

8. One nucleus appears in each young ascogonium. This later divides and the ascogonia become multinucleate, some containing twenty or more nuclei.

9. The nuclei in the ascogenous hyphae must divide a number of times for there are more asci produced than there are nuclei in the ascogonia.

10. But few dividing nuclei were seen and these did not show clearly, but it is thought that the nuclei divide karyokinetically.

I wish to thank Prof. George F. Atkinson, under whose direction this work was undertaken, for advice and assistance; I also wish to express my indebtedness to Dr. E. J. Durand for many helpful suggestions.

Cornell University, Department of Botany.

Literature Cited.

de Bary, A. 1884. Comparative Morphology and Biology of the Fungi, Mycetozoa and Bacteria. Oxford.

Brefeld, O. 1881. Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. **4**: 137.

Blackman, V. H. and Fraser, H. C. I. 1906. On the Sexuality and the Development of the Ascocarp in Humaria granulata. Proc. Roy. Soc. London **77**: 354—365 pls. 13—15.

Claussen, P. 1907. Zur Kenntnis der Kernverhältnisse von Pyronema confluens. Ber. d. Deut. Bot. Ges. **25**: 586—590.

Cutting, E. M. 1909. The Sexuality and Development of the Ascocarp of Ascophanus carneus Pers. Ann. Bot. **23**: 399—417.

Dale, Elizabeth. 1909. On the Morphology and Cytology of Aspergillus repens de Bary. Ann. Mycol. **7**: 215—224 pls. 2—3.

Dangeard, P. 1894. La reproduction sexuelle des Ascomycètes. Le Botaniste **4**: 21—58.

Dawson, Maria. 1900. On the Biology of Poronia punctata. Ann. Bot. **14**: 245—260.

Fisch, C. 1882. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte einiger Ascomyceten. Bot. Zeit. **40**: 865—870, 875—882.

Fraser, H. C. I. 1907. On the Sexuality and Development of the Ascocarp in Lachnea stercorea. Ann. Bot. **21**: 349—358.

Fraser, H. C. I. 1908. Contributions to the Cytology of Humaria rutilans Fries. Ann. Bot. **22**: 35—52.

Fuisting, W. 1867. Zur Entwickelungsgeschichte der Pyrenomyceten. Bot. Zeit. **25**: 177—181.

Harper, R. A. 1895. Die Entwickelung des Peritheciums bei Sphaerotheca Castagnei. Ber. Deut. Bot. Ges. **13**, p. 475.

Harper, R. A. 1900. Sexual Reproduction in Pyronema confluens and the Morphology of the Ascocarp. Ann. Bot. **14**: 321—400.

Miyabe, Kingo. 1889. On the Life History of Macrosporium parasiticum Thüm. Ann. Bot. **3**: 1—24.

Nichols, Mary A. 1806. The Morphology and Development of Certain Pyrenomycetous Fungi. Bot. Gaz. **22**: 301—327.

Overton, J. B. 1906. Morphology of the Ascocarp and Spore Formation in the Many-Spored Asci of Thecotheus Pelletieri. Bot. Gaz. **42**: 450—485.

Wager, Harold. 1899. The Sexuality of the Fungi. Ann. Bot. **13**: 575—597.

Welsford, E. J. 1907. Fertilization in Ascobolus furfuraceus Pers. New Phytologist. **6**: 156—160.

Explanation of Plates I—II.

The drawings, except figures 1, 2 and 3, were made with the aid of an Abbe Camera lucida, Zeiss lens being used in most cases. All the drawings were reduced $^1/_2$ in reproduction. The photomicrographs were made with Bausch and Lomb lenses, with plate 500 mm from object Figs. 22 to 25, and 27 to 31 were made with 1 in ocular and $^2/_3$ objective; 26 with 2 in ocular and $^1/_6$ objective; 21 with 2 in ocular and $^1/_{12}$ oil immersion lens. Figures 8 to 16 inclusive are from *Xylaria trachelina*; all others from *Xylaria tentaculata.*

Fig. 1. Upper part of young Xylaria tentaculata plant before branching, enlarged 6 to 8 times.

Fig. 2. Same plant as figure 1, two days older.

Fig. 3. Same plant as figure 1, three days older.

Figs. 4 and 5. Hyphae from the surface of a conidia bearing ray, young conidiophores showing as lateral out-growths (× 1100).

Fig. 6. Same as figure 5 except conidiophores are longer and more branched (× 750).

Fig. 7a, b, c and d. Conidiophores with developing conidia. (× 1530); 7e. Mature conidium (× 1530); 7f. Old conidiophore from which conidia have fallen (× 1500).

Figs. 8 and 9. Early perithecial stages. The large celled hyphae being primordia of Woronin hyphae (× 1350).

Fig. 10. Same as figures 8 and 9 except the perithecium is better developed and the Woronin hyphae much larger (× 1350).

Fig. 11. Section through a young perithecium, showing segments of Woronin hyphae with numerous nuclei (× 1530).

Fig. 12. One segment of a Woronin hypha showing a branch and numerous nuclei (× 2380).

Fig. 13. Same as figure 12, except the magnification is less (× 1530).

Fig. 14. Branch of Woronin hypha segment showing prominent nuclei (× 2380).

Fig. 15. Same as figure 14 except protoplasm is more dense (× 1530).

Fig. 16. Section through the base of a perithecium in which the asci are beginning to form; small cells in lower part of drawing form the dense brown portion of wall (× 970).

Fig. 17. Mature ascus (× 750).

Fig. 18. Portion of a vegetative hypha showing protoplasmic connection extending through septum (× 1240).

Fig. 19. Photograph of Xylaria tentaculata plants about natural size; 19e young plant that has not yet branched; 19g plant with well developed branches, shedding conidia profusely; 19a and c end of stalk enlarged; 19b stalk from which all branches have fallen.

Fig. 20. Same as 19b except being enlarged.
Fig. 21. Conidia.
Fig. 22. Young perithecia.
Fig. 23. Young perithecia, the largest one is slightly older than the ones shown in figure 22, and shows Woronin hyphae in the center.
Fig. 24. Perithecium beginning to form neck.
Fig. 25 and 26. Perithecium showing young periphyses and paraphyses in side; outer part of perithecial wall is beginning to turn brown around neck of perithecium.
Fig. 27. Perithecia older than shown in figures 25 and 26; venter is considerably enlarged.
Fig. 28. Perithecium slightly older than shown in figure 27.
Fig. 29. Perithecium older than shown in figure 28. Perithecial wall has become thinner, the venter of the perithecium is filled with paraphyses, the neck with periphyses which have begun to gelatinize.
Fig. 30. Perithecia with young asci, Woronin hyphae showing in the bottom of each perithecium.
Fig. 31. Perithecium about mature, showing numerous asci taking the place of the paraphyses.

Notae mycologicae.

Auctore P. A. Saccardo.

Series XV*).

Fungi ex Gallia, Germania, Italia, Melita (Malta), Mexico, India, Japonia.

I. Teleomycetae.

1. **Pucciniastrum Crotonis** (Burr.) De Toni. — Syll. VII p. 763.

Hab. in foliis *Crotonis ciliato-glandulosi* in montibus Veracruz, Mexico (Bonansea).

2. **Puccinia Euphorbiae** P. Henn. — Syll. XI p. 195. — var. **longipes** Syd. Monographia Ured. I p. 457.

Hab. in foliis *Euphorbiae cotinifoliae* pr. Oaxaca Mexico (Conzatti).

3. **Ravenelia spinulosa** Diet. et Holw. — Syll. XVII p. 404.

Hab. in foliis *Cassiae multiflorae* in montibus Veracruz Mexici (Bonansea). Determinavit cl. H. Sydow.

4. **Ravenelia portoricensis** Arth. — Syll. XXI p. 739.

Hab. in foliis *Cassiae emarginatae*, Almoloyas, Mexico (Bonansea) Status uredosporus. — Determinavit cl. H. Sydow.

5. **Aecidium zonatum** Sacc. sp. n.

Maculis amphigenis, subcircularibus, 4—5 mm diam., centro viridi-brunneis, halone annulato, sordide albido 1—2 mm lato, pellucido cinctis; pseudoperidiis 10—15 in centro maculae confertiusculis, scutellatis, 200 μ lat., parum emergentibus, melleis, margine integro; pseudoperidii cellulis polygoniis, 30—35 μ long., episporio striolato 3,5 μ cr., exterioribus oblique subrhombeis tunica e latere externo usque ad 10—11 μ incrassata, sordide melleis; aecidiosporis concoloribus, globulosis, 16—22 μ diam., tunica 2 μ cr. levi, aequali; aecidiolis contrapositis colliculosis, brunneolis; sporulis ellipsoideis 2,5—3 ⩽ 2; sporophoris bacillaribus fasciculatis, 16—25 ⩽ 2.

Hab. in foliis vivis *Salviae* sp. (fol. latis, cordatis, dentatis) in Mexico (Bonansea). — Ab *Aecidio Salviae* Hazsl. parum noto diversum.

6. **Aecidium Thevetiae** Sacc. sp. n.

Maculis parum manifestis; pseudoperidiis hypophyllis in soros subcirculares 5—6 mm latos, interdum confluentes dense confertis, 40—60

*) Vide Ann. mycol. X N. 3, 1912 p. 310.

in quoque soro, longe exertis, tubiformibus, 1 mm alt. 200—300 μ cr., dilute aurantiis, margine pallidioribus, fimbriatis; pseudoperidii cellulis oblongo-polygoniis, 25 ⩽ 16, episporio crasso striolato; aecidiosporis globulosis, obtuseve angulosis, 16—19 μ diam., episporio 3—4 μ cr., levi, contentu aurantiaco; aecidiolis contrapositis parum evolutis.

Hab. in foliis *Thevetiae cuneifoliae* languidis in montanis Veracruz Mexico (Bonansea).

7. **Aecidium Ipomœæ** Speg. — Syll. VII p. 619.

Hab. in foliis *Ipomœæ intrapilosae* vulgo *Pajazo bobo* in montibus Veracruz Mexici (Bonansea).

8. **Rosellinia necatrix** (R. Hart.) Berl. — Syll. XVII p. 595.

Hab. in cortice trunci (an a *Roselliniae* mycelio?) necati, *Aceris Pseudoplatani* in silva Vallombrosa, Etruria (Prof. Adr. Fiori). — Sporidia in exemplaribus vetustis 25—28 ⩽ 6—7,5, rarius 35 ⩽ 7, atro-fuliginea.

9. **Sphaerella Iridis Auersw.** — Syll. I p. 524 et XXII p. 143.

var. **ancipitella** Sacc. v. nov. Peritheciis hinc inde in greges minutos ovato-oblongos, 2 mm long. 0,5 mm latos longitudinaliter seriatos digestis, punctiformibus, hypophyllis, perexiguis, 48—60 μ diam., brunneis, poro irregulariter dehiscentibus; ascis obovatis, subinde ovato-oblongis, basi breviter tenuatis apice rotundatis 32—38 ⩽ 20, octosporis; sporidiis subtristichis, oblongis, utrinque obtusulis, 1-septatis, lenissime constrictis, 2-guttulatis, 16—17 ⩽ 6, hyalinis.

Hab. in foliis languidis *Iridis Pseudacori* pr. Parisios Galliae (Hariot). Fructificatione cum typo convenit, dispositione vero quasi insulari peritheciorum cum *Sphaerella Iridis* var. *ancipiti* Sacc. congruit.

10. **Chorostate suspecta** Sacc. sp. n.

Stromatibus gregariis, subcutaneis, leviter pustulatim prominulis, disculo tantum erumpentibus, subcircularibus, 1—2 mm diam. intus flavidulo-olivaceis; peritheciis irregulariter circinantibus, globosis, in quoque stromate paucis, 4—8, 0,5 mm diam. nigris, collis oblique convergentibus in ostiola punctiformia desinentibus; ascis elongato-fusoideis, subsessilibus, sursum obtuse tenuatis, aparaphysatis, octosporis, 90—100 ⩽ 10—12, apice bifoveolatis; sporidiis oblique monostichis, breviter fusoideis, 16 ⩽ 6—6,5, initio continuis, dein constricto-1-septatis, biguttulatis, hyalinis.

Hab. in ramulis corticatis *Fagi silvaticae*, Forbach in Lotharingia (A. Ludwig). — Ab affinibus *Chor. decipiente*, *Chor. mucosa* etc. satis distincta.

11. **Metasphaeria crebra** Sacc. sp. n.

Peritheciis hypophyllis, late creberrime gregariis et maculas fumosas varias efficientibus, punctiformibus, subcuticularibus mox emergentibus, 90—100 μ diam., poro pertusis, contextu parenchymatico fuligineo; ascis . . . jam resorptis; sporidiis tereti-fusoideis, utrinque obtusulis, rectis curvulisve, 4-septatis, rarius 3—6-septatis, ad septa leviter constrictis, 22—24 ⩽ 6, hyalinis, dein dilutissime flavidis, loculis saepe 1-guttulatis.

Hab. in foliis languidis *Amygdali Persicae*, Kawauye-mura Japoniae (K. Hara, comm. H. Sydow). — Ascos non vidi, sed sporidia interdum bina parallele juncta forte indicant ascum.

12. **Melanospora rhizophila** Pegl. et Sacc. sp. n.

Peritheciis subsparsis, v. gregariis, minutissimis, superficialibus, globulosis, 150—200 μ diam., in ostiolum cylindraceum, 160 ⩽ 30, apice fimbriatum abrupte tenuatis, hinc phialiformibus, glabris, luce directa nigricantibus, contextu vero tenuiter carnosulo, sordide roseo, perithecii minute parenchymatico, ostioli prosenchymatico; ascis ovato-oblongis, 50—55 ⩽ 20—22, subsessilibus, octosporis, aparaphysatis, mox evanidis; sporidiis distichis ellipsoideo-limoniformibus, h. e. utrinque apiculatis, primo brunneis, grosse 1-guttatis, dein fuligineis.

Hab. in radicibus putrescentibus *Cucurbitae Peponis*, Ferrara Ital. bor. socia *Fusarii* specie forte ejusdem statu conidiophoro (prof. Vittorio Peglion). — Affinis *Melanosporae vervecinae*, a qua glabritie et minutie omnium partium dignoscitur. Perithecia interdum etiam intra radiculas putres matricis inveniuntur.

13. **Phyllachora uberata** Sacc. sp. n. — Stromatibus laxe gregariis, hemisphaericis, protuberantibus, 1—1,5 mm lat., piceis, nitidissimis, basi innatis, in pag. inferiore foliorum non visibilibus, superficie obtuse parce inaequaliter papillatis, contextu carbonaceo indistincte celluloso basi subdeficiente donatis, intus griseo-pallidis, 3—6-locellatis, loculis amplis cavis v. ob vetustatem bysso albo farctis, 300—400 μ diam.; ascis . . . jam absorptis.

Hab. in foliis emortuis v. languidis *Perseae* spec. in Mexico (Bonansea). — Etsi fructificatio ignota, species ob stromata majuscula, protuberantia, atro-nitida, loculosque valde amplos distingui meretur.

14. **Lachnella papillaris** (Bull.) Karst. — Syll. VIII p. 394 — Rehm Disc. p. 857.

Hab. in cortice truncorum Fagi et Quercus pr. Forbach Lotharingiae (A. Ludwig). — Asci 40—48 ⩽ 8—9: sporidia fusoidea leniter curva, 15—16 ⩽ 3, demum spurie 1-septata, non constricta; pili ascomatis 90—100 ⩽ 3—3,5, septulati, dilute ochraceo-brunnei.

II. Deuteromycetae.

15. **Phyllosticta Briardi** Sacc. — Syll. X p. 109.

var. **cincta** Sacc. v. n. — A typo videtur differre maculis linea angusta atro-brunnea cinctis; pycnidiis 60—80 μ diam., ostiolo 9—10 μ lat.; sporulis perfecte hyalinis 4,5—5 ⩽ 2,5.

Hab. in foliis adhuc vivis *Piri Mali* pr. Parisios Galliae (Hariot).

16. **Phyllosticta brassicina** Sacc. sp. n. — Maculis amphigenis, epiphyllis magis distinctis, rotundatis v. obtuse angulosis, 6—10 mm latis e viridulo fusco-griseis, marginulo leniter elevato cinctis; pycnidiis amphigenis, epiphyllis crebrioribus, dense gregariis, globuloso-depressis, punctiformibus,

nigricantibus, poro impresso minuto pertusis, 80—90 μ diam.; sporulis sessilibus, perfecte cylindricis, utrinque obtusis, rectis v. lenissime curvis, hyalinis, 3—4 ⩽ 0,5—1, apicibus minutissime 1-guttulatis.

Hab. in foliis adhuc vivis *Brassicae oleraceae* var. in insula Melita (Malta) frequens (Doct. G. Borg). — Ab affini *Phyllosticta Napi* Sacc. dignoscitur maculis fusco-griseis, marginulo leniter elevato cinctis, sporulis perfecte cylindricis utrinque obtusis, minoribus (nunquam 4—6 ⩽ 1,5—1,7).

17. **Macrophoma mexicana** Sacc. sp. n.

Pycnidiis in areis arescentibus foliorum vivorum gregariis, subcutaneo-erumpentibus, punctiformibus, nigris, globulosis, 100—120, raro usque ad 200 μ diam., poro latiusculo pertusis, contextu laxiuscule celluloso brunneo-fuligineo; sporulis majusculis, irregulariter fusoideis, interdum inaequilateris, utrinque obtusulis v. acutiusculis, intus minutissime granulosis, 22—32 ⩽ 7—8,5, hyalinis; sporophoris fasciculatis, bacillaribus, apice obtusis, 25—30 ⩽ 3, hyalinis.

Hab. in maculis subcircularibus, colliculosis ab insecto quodam fossore generatis foliorum vivorum *Quercus glaucoidis*, Cayotepec Mexici (Bonansea).

18. **Phomopsis heteronema** Sacc. sp. n.

Pycnidiis dense gregariis, in areis saepe linea nigra tortuosa limitatis nascentibus, subhemisphaericis, subcutaneis demum parum emergentibus et poro non v. vix papillato, 18—20 μ diam. erumpentibus, 200—400 μ latis, contextu membranaceo, minute et obsolete celluloso fuligineo praeditis, intus griseis; sporulis fusoideis, rectis v. curvulis, utrinque acutiusculis, 7—8 ⩽ 2—2,2, hyalinis, 2-guttulatis; sporophoris biformibus, interioribus sporigeris, bacillaribus, brevioribus, 14—15 ⩽ 1, demum sursum curvis, exterioribus multo longioribus, prope basim furcatis, 40 ⩽ 1, apice non sporigeris sed saepe clavulatis.

Hab. in epicarpio *Arecae Catechu* in India orient. lusitanica (communic. Alfr. Moller). — Sporophoris biformibus et matrice mox distincta species, quae pro certo *Diaporthes* speciei est pycnidium.

19. **Phomopsis mediterranea** Sacc. sp. n. — Pycnidiis gregariis, subcutaneis, dein erumpentibus, nigricantibus, irregulariter globosis, circ. 300 μ diam., obtusis, ostiolo obsoleto, contextu indistincte celluloso, atro-fuligineo; sporulis breviter fusoideis, saepe inaequilateris, utrinque acutiusculis, inaequaliter 1—2-guttulatis, 8 ⩽ 2,5, hyalinis; sporophoris bacillaribus 12—15 ⩽ 2, apice acutis.

Hab. in ramulis emorientibus *Medicaginis arboreae*, in caemeterio *della Addolorata* in insula Melita (Malta), Marto 1911 (Doct. Caruana-Gatto). — Certissime pycnidium *Diaporthes* speciei.

20. **Plenodomus Borgianus** Sacc. sp. n.

Pycnidiis laxiuscule gregariis, initio epidermide velatis sed mox vero erumpentibus et hemisphaerico-protuberantibus, depresse globulosis non papillatis, 0,5—0,7 mm diam., nigris, interdum 4—5 subconfluentibus,

initio sclerotioideis, farctis, dein loculum subglobosum ostiolatum sporigerum intus generantibus, et e stratis ternis constantibus nempe: exteriore subcarbonaceo nigricante; medio multo crassiore, albido, minute celluloso, interiore (seu proprio pycnidio) tenuiore sed iterum nigricante, subcarbonaceo; sporophoris totam cavitatem vestientibus, ex strato sporigero, parenchymatico, denso, ochraceo-fulvo 20—30 μ crasso orientibus, aciculariibus, simplicibus v. e basi furcatis, parallelis, rectis v. curvatis, 20—25 ⩽2—2,5, hyalinis; sporulis tereti-fusoideis, exiguis, 5,5—6,5 ⩽2, utrinque obtusulis, saepe leviter curvulis et non raro medio levissime constrictis, continuis, plasmate bipartito v. biguttulatis, hyalinis.

Hab. in epicarpio *Cucurbitae Peponis*, nondum emortuo ut videtur, S. Martin in insula Melita (Malta) (Dr. Caruana-Gatto) Oct. 1911. — Cum *Phoma decorticante*, *Ph. Cucurbitacearum* et *Ph. subvelata* comparavi sed fabrica pycnidii vere diversa. A *Plenodomo Lingam* (in quo sporophora 4—5 μ longa observavi!) sporophoris multo longioribus et sporulis angustioribus recedit. In specie praesente sporophora subinde (e matrice succosa?) elongantur et 45 ⩽2 et breviter ramulosa fiunt. Conidia e pycnidiis madore facile exsiliunt et ea albo-pruinulosa efficiunt. — Egregio Doct. Joh. Borg, botanico melitensi dicata species.

21. **Stagonospora macrospora** (Dur. et Mont.) Sacc. — Syll. III p. 450.

Hab. in foliis *Agaves americanae*, cui videtur noxia, Mexico (Bonansea). Eximia et procera species; pycnidia 600—700 μ diam.; sporulae 3—4-septatae, maximae, 70—78 ⩽ 11,5—14,5, intus nubilosae, hyalinae; sporophora 28 ⩽ 5—6. In ejusdem matricis foliis occurrit *Asterina mexicana* Ell. et Ev. sed nondum matura.

22. **Septoria neglecta** Sacc. sp. n.

Maculis nullis manifestis, sed toto folio expallente; pycnidiis minutissimis, laxe sparsis, nigricantibus, globoso-lenticularibus, 65—80 μ diam., poro pertusis; contextu indistincte celluloso, fuligineo; sporulis sessilibus, filiformibus, saepius curvulis, utrinque rotundatis, 40—60 ⩽2, continuis, hyalinis, obsolete guttulatis.

Hab. in foliis morientibus *Tritici sativi* pr. Parisios Galliae (Hariot). Affinis *Septoriae Grylli* sed sporulae breviores et crassiores, *Sept. Bromi* sed sporulae nunquam clavulatae, *Sept. Koeleriae* sed sporulae omnino hyalinae, *Sept. Passerinii* sed pycnidia non vere seriata et sporulae plerumque longiores.

23. **Cryptosporium Ludwigii** Sacc. sp. n.

Acervulis sparsis v. subgregariis, diu peridermio albicante tectis, demum vix erumpentibus, et leviter prominulis, $^1/_4$ mm latis, convexo-discoideis, intus griseo-atris; conidiis fusoideis, leviter curvis, utrinque acutiusculis, 27—29 ⩽ 3,5—4, raro usque ad 26—30 ⩽ 5 et obtusulis, intus granulosis, hyalinis; conidiophoris minimis papilliformibus ex hypostromate celluloso fulvescente orientibus.

Hab. in ramis, ramulisque corticatis emortuis *Sarothamni scoparii* Forbach Lotharingiae (A. Ludwig, communic. H. Sydow). — Ob conidia crassiuscula et breviuscula ad *Myxosporium* nutat.

24. **Melanconium sphaeroideum** Link — Syll. III p. 755.

var. **fagicola** Sacc. v. n. A typo differt acervulis minoribus, 1,5 mm lat., magis depressis, approximatis, conidiis paullo longioribus, nempe 12—14 ⩽ 7—8, intus plasmate homogeneo farctis; conidiophoris bacillaribus 22—28 ⩽ 2, hyalinis.

Hab. in ramulis corticatis *Fagi silvaticae*, Forbach Lotharingiae (A. Ludwig, comm. H. Sydow). — Conidia subinde medio leviter coarctata, qua nota ad *Melan. didymoideum* Vestergr. alnicolam accedit. Probabiliter ut ipse auctor observat, etiam postrema species ut var. *M. sphaeroidei* est potius censenda.

25. **Phleospora fusarioides** Sacc. sp. n. — Acervulis gregariis, subcutaneis, vix erumpentibus, globoso-lenticularibus, fuscellis, 0,2—0,3 mm diam.; conidiis fasciculatis ex hypostromate minuto celluloso dilute olivaceo nascentibus, initio conidiophoro bacillari hyalino 12 ⩽ 3 suffultis, mox solutis, fusiformibus, utrinque obtuse tenuatis, plerumque leviter curvis, 5—7-septatis, non constrictis, 38—45 ⩽ 4—5, hyalinis, mox in cirros v. glomerulos minutos, amoene carneos eructatis.

Hab. in ramulis emortuis v. languidis *Sarothamni scoparii*, Forbach Lotharingiae (A. Ludwig). — Conidia fusarioidea, sed acervuli subcutanei, melanconiacei.

26. **Oospora propinquella** Sacc. sp. n.

Effusa, maculiformis, sordide rosea; hyphis tenerrimis, filiformibus continuis, subsimplicibus, 0,5—0,7 μ cr.; conidiis globulosis v. obtuse globoso-angulosis, 2,5—3 μ diam., v. 3 ⩽ 2,5 carneolis.

Hab. in charta rudi uda pr. Forbach Lotharingiae (A. Ludwig). — Ab *Oosp. propinqua* hyphis elongatis tenerrimis videtur distincta. Conidiophora genuina et conidia adhuc catenulata non visa, sed totus habitus *Oosporae*.

27. **Ovularia bulbigera** (Fuck.) Sacc. — Syll IV p. 140.

Hab. in foliis *Poterii Sanguisorbae* pr. Parisios (Hariot). — Hyphae conidiophorae cylindraceae saepius arcuatae, sursum parce denticulatae, continuae, 30—36 ⩽ 4, e nodulo hypostromatico (demum perithecigero) oriundae; conidia globosa 8—11 μ diam., hyalina, intus minutissime granulosa.

28. **Meria Laricis** Vuill. (1896). — Syll. XIV p. 431. — *Hartigiella Laricis* (Hart.) Syd. (1900). — Syll. XVI p. 1031. — *Allescheria Laricis* Hartig (1899).

Hab. in foliis *Laricis deciduae*, cui valde noxia, in silva Vallombrosa pr. Saltino, Etruria (Prof. Adr. Fiori) S. Lazzaro, Como, Ital. bor. (Subinspector Braghetta, comm. Prof. Adr. Fiori).

29. **Didymopsis phyllogena** Sacc. sp. n. — Caespitulis hypophyllis, exiguis maculiformibus, candidis, pruinoso-byssinis, 1—2 mm latis; conidiis fusiformibus utrinque acutulis, rectis, curvulisve, 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 16 ⩽ 2,7—3; conidiophoris brevibus paliformibus, 7 ⩽ 2, hyalinis.

Hab. in pag. inf. foliorum emortuorum *Perseae* sp. in Mexico, socia in pag. sup. *Phyllachora uberata* (Bonansea).

30. **Glenospora uromycoides** Sacc. sp. n. — Caespitulis hypophyllis, biogenis, maculiformibus e fulvo nigricantibus, subcircularibus, adpressis sed omnino superficialibus, 1,5—2 mm diam. crustuliformibus; hyphis ex hypostromate centrali tenuissimo, c. 300 μ diam. e cellulis sinuosis subhyalinis conflato radiantibus, confertis, prostratis, ramulosis, parce septatis, 250—350 ⩽ 4,5, fulvo-brunneis; conidiis subglobosis 16—18 μ diam., sed plerumque ellipsoideis, 22 ⩽ 16, amoene fulvis, intus granulosis v. interdum 1—2-guttulatis, levibus, pedicello cylindraceo 8—16 ⩽ 4—5 dilutiore ramulis diu haerentibus et saepius pleurogenis; hyphis sterilibus inter fertiles inspersis, 1—2-furcatis, apice acutis, saturate fulvis, crassius tunicatis, 224—250 ⩽ 7—9, pariter radiantibus.

Hab. in foliis vivis *Memecyli edulis*, Matheran, Bombay Indiae or. (S. L. Ajrekar). — Affinis *Glen. Curtisii*, sed probe distinguitur hyphis sterilibus, hypostromate, conidiis majoribus pedicellatis, fulvis etc. — Conidia teleutosporas *Uromycetis* in mentem revocant.

31. **Fusicladium Caruanianum** Sacc. sp. n. — Effusum, hypophyllum, maculiforme, velutinum, maculis versiformibus, saepe confluentibus; hyphis sterilibus repentibus, in fasciculos tortuosos, 300—480 ⩽ 20, saepius subradiantes coalescentibus; conidiophoris ex hyphis specialibus dense septatis ascendentibus, filiformibus, breviusculis, 4,5—5,5 μ cr., ochraceo-cinnamomeis, apice irregulariter parce denticulatis; conidiis breve fusoideis, apice obtusulis, 10—12 ⩽ 3—4, plasmate bipartito 1-septatisque, dilute ochraceis.

Hab. in pag. inferiore foliorum languidorum *Magnoliae grandiflorae* in viridario Dm. Sacco, Casal Balzan insulae Melitae (Malta), Junio 1912 (Dr. Caruana-Gatto). — Ad *Cladosporium* nutat, sed hyphis adpressis saepe coalescentibus, subradiantibus potius *Fusicladii* species. — Eximio Doct. Alfr. Caruana-Gatto, botanico melitensi dicata species.

32. **Cladosporium minusculum** Sacc. sp. n. — Caespitulis perexiguis ex hyphis paucis efformatis; hyphis sterilibus parcissimis; conidiophoris filiformibus, ascendentibus, subflexuosis, sursum breviter nodulosis v. denticulatis, continuis, v. 1—2-septulatis, 16—30 ⩽ 2—3, dilute olivaceis; conidiis breviter fusoideis, utrinque, imprimis basi, acutiusculis, minutis, 4—5 ⩽ 2—2,5, rarius 6—7 ⩽ 4—4,5, dilute olivaceis, saepius continuis, subinde denique 1-septatis, non constrictis.

Hab. in minutis excrementis insecti cujusdam in pag. inf. foliorum vivorum *Salicis albae*, Ghain el Gbira insulae Melitae (Malta), Oct. 1911

(Dr. Caruana-Gatto). — An forma deminuta alius speciei notae? Notabilis tamen ob singularem prae ceteris speciebus exiguitatem.

33. **Coniothecium effusum** Corda. — Syll. IV p. 508.

Hab. in ligno decorticato *Populi nigrae* pr. Forbach Lotharingiae (A. Ludwig). — Conidia seu articuli globoso-angulosi, 4 μ diam. in glomerulos suborbiculares nigricantes variae magnitudinis, 16—48 μ diam. juncta et maculas aterrimas late effusas formantia. Cum icon. Guéguen in Bull. Soc. Myc. Fr. 1902 t. 10 f. 6 bene congruit.

Über Myrioconium Scirpi Syd.

Von C. Ferdinandsen und Ö. Winge.

In dem soeben erschienenen XXIII. Faszikel der „Mycotheca germanica" wird ein Pilz unter dem genannten Namen publiziert „in culmis emortuis *Scirpi lacustris*, Sperenberg pr. Zossen, Marchia, 16. 5. 1912, leg. H. Sydow". Der Pilz wird den Melanconiaceen zugerechnet, doch bemerkt der Verfasser, daß die Gattung „sich von den bisher bekannten Genera der Familie . . . . . durch die runden Konidien und die Entstehungsweise der Basidien unterscheidet".

Bei Untersuchung des Materials und Durchlesung der beigegebenen sorgfältigen Beschreibung wurde es uns sofort klar, daß wir es hier mit einem von uns früher unter dem Namen *Sphacelia scirpicola* beschriebenen Pilze zu tun hatten (Studier over en hidtil upaaagtet, almindelig dansk Bægersvamp, *Sclerotinia scirpicola* Rehm. Abstract: Some Studies on a hitherto unobserved common Danish fungus, *Sclerotinia scirpicola* Rehm. — Biologiske Arbejder, tilegnede Eug. Warming den 3die November 1911, p. 281—298). In der Tat gehört diese Konidienform in den Entwicklungskreis von *Sclerotinia scirpicola* Rehm und entsteht in der Natur bei Infektion der *Scirpus*-Stengel mit den Askosporen des genannten Pilzes; es gelang uns, bei Kultur der Askosporen ganz ähnliche Konidien hervorzubringen, wie solche in der oben zitierten Sydow'schen Arbeit näher beschrieben und abgebildet werden.

Es lag auf der Hand anzunehmen, daß unser Pilz im Bau der *Sphacelia ambiens* (Desm.) Sacc. entsprechen würde, denn es war nämlich schon von Durieu de Maisonneuve vermutet und später von Brefeld kulturell nachgewiesen worden, daß diese *Sphacelia* in den Entwicklungskreis von *Sclerotinia Duriaeana* (Tul.) Quél. gehört. Diese Vermutung erwies sich bei genauerer Untersuchung des Pilzes auch als zutreffend.

Fig. 1.

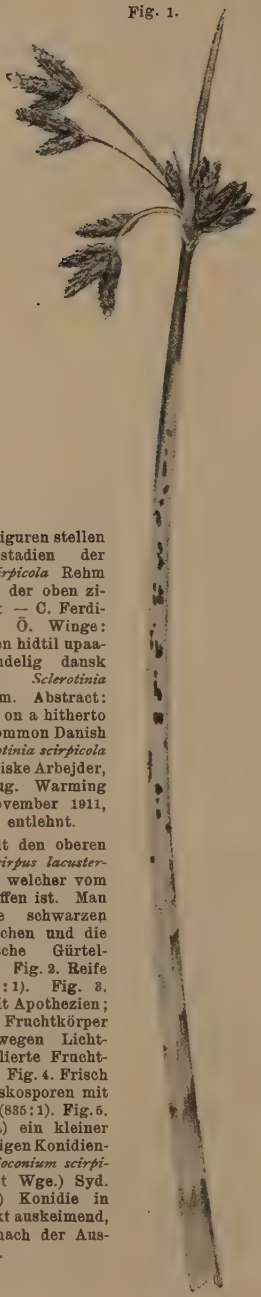


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

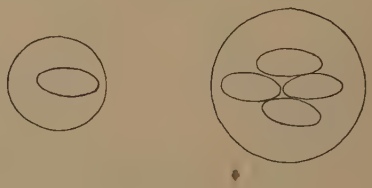
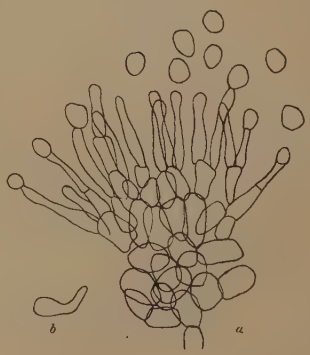


Fig. 5.



Sämtliche Figuren stellen Entwicklungsstadien der *Sclerotinia scirpicola* Rehm dar und sind der oben zitierten Arbeit — C. Ferdinandsen og Ö. Winge: Studier over en hidtil upaaagtet, almindelig dansk Bægersvamp, *Sclerotinia scirpicola* Rehm. Abstract: Some Studies on a hitherto unobserved common Danish fungus, *Sclerotinia scirpicola* Rehm. Biologiske Arbejder, tilegnede Eug. Warming den 3 die November 1911, p. 281—298 — entlehnt.

Fig. 1 stellt den oberen Teil eines *Scirpus lacuster*-Stengels dar, welcher vom Pilze angegriffen ist. Man bemerkt die schwarzen Konidienhäufchen und die charakteristische Gürtelbildung (1 : 1). Fig. 2. Reife Sklerotien (1 : 1). Fig. 3. Sklerotien mit Apothezien; a) normale Fruchtkörper (1 : 1); b) wegen Lichtmangels etiolierte Fruchtkörper (1 : 1). Fig. 4. Frisch ejakulierte Askosporen mit Schleimhülle (835 : 1). Fig. 5. Konidien. a) ein kleiner Teil des kugeligen Konidienstandes, *Myrioconium scirpicola* (Ferd. et Wge.) Syd. (1000 : 1); b) Konidie in *Scirpus*-Dekokt auskeimend, 24 Stunden nach der Aussaat (1000 : 1).

Die Konidienlager werden in ähnlicher Weise wie die jungen Sklerotien angelegt, nur daß die ersteren in den äußeren Gewebeschichten gelegen sind, während sich die Sklerotien in den inneren Hohlräumen des Stengels ausbilden. Die ersten Anlagen der Sklerotien stellen kleine baumwollartige Myzelmassen dar, welche aus den die Parenchymlamellen durchwuchernden Pilzfäden entstehen. Die Parenchymlamellen werden hierdurch teilweise zerstört und finden sich später in den reifen Sclerotien eingeschlossen. Bei der Konidienbildung werden auf gleicher Weise Gewebekomplexe des Substrats (die Palissaden) von Myzel durchwuchert und teilweise resorbiert, wobei Hohlräume entstehen. Diese letzteren werden nach und nach von den Konidienträgern ausgekleidet, welche meist morgensternartig von einem pseudoparenchymatischen Zentrum ausstrahlen; bei reihenweiser Abschnürung von Konidien bilden sich köpfige Stände. Die Lager sind von der anfangs purpurbräunlichen Epidermis bedeckt.

Die Infektion der *Scirpus*-Stengel mit den Askosporen findet anfangs Juni statt, und die Inkubationszeit beträgt annähernd 3 Wochen. Das pathologische Krankheitsbild ist recht charakteristisch, da die Stengel mit Gürteln von abwechselnd brauner und blaßgelber Farbe versehen werden, ein Phänomen, welches sicher einer periodischen Enzymbildung zuzuschreiben ist, da nämlich an jedem Tage ein Doppelgürtel gebildet wird. In den letzten Augusttagen fanden wir meist 40—50 Doppelgürtel; die Konidienlager waren gleichzeitig reichlich ausgebildet und im Inneren der Stengel fanden sich mehrere (bis 12) reife oder reifende Sklerotien. Die alten Konidienlager (Mai) werden nach Sydow von verzweigten und anastomosierenden Hyphen durchwachsen und die zahlreichen Konidien brechen bei feuchter Lage hervor und bilden eine fleischige oder wachsartige Scheibe, Charaktere, welche der *Sphacelia*-artigen Natur des Pilzes gut entsprechen.

Schließlich muß noch bemerkt werden, daß wir bei der Untersuchung der Sydow'schen Exemplare von *Myrioconium Scirpi* einige Sklerotien der *Sclerotinia scirpicola* in denselben Stengeln eingeschlossen auffanden.

Wir hatten seinerzeit den fraglichen Konidienpilz, welchen Sydow l. c. *Myrioconium* benannt hat, zur Gattung *Sphacelia* gestellt. Es schien uns nämlich, daß sich unser Pilz in den Hauptmerkmalen dem Typus der *Sphacelia segetum* Lév. anschloß. In beiden Fällen werden Höhlungen in einem sklerotienartigen Hyphengewebe gebildet, welche sich mit teils einzelnen, teils köpfig gestellten Konidien füllen; die Myzelien beider Pilze vermögen Sklerotien zu bilden. Andererseits entging es uns aber auch nicht, daß wir bei der Stellung unseres Pilzes zu *Sphacelia* systematisch heterogene Elemente zusammenbrachten; aber die Systematik der *Fungi imperfecti* ist ja bei unserer zurzeit ganz unzureichenden Kenntnis von der Zusammengehörigkeit dieser Formen mit den betreffenden Hauptfruchtformen noch eine ganz unnatürliche und interimistische Klassifizierung, welche keinen phylogenetischen Wert anspricht noch ansprechen will.

Herr H. Sydow teilte uns nach dem Empfange unserer Mitteilung über die Identität des *Myrioconium Scirpi* mit *Sphacelia scirpicola* brieflich mit, daß er geneigt wäre, die Gattung *Myrioconium* für den Typus der *Sphacelia scirpicola* aufrecht zu erhalten, indem er das Hauptgewicht darauf legt, daß *Sphacelia segetum* Lév, der Typus der Gattung *Sphacelia*, einer Hypocreacee zugehört, während *Sphacelia scirpicola* das Entwicklungsstadium eines Discomyceten darstellt; ferner betont er, daß bei *Sphacelia segetum* die konidienbildenden Höhlungen mehr offen liegen als bei unserem Pilze, welcher einige Zeit von der geschwärzten Epidermis des *Scirpus*-Stengels völlig bedeckt ist. Kettenbildung der Konidien kommt endlich — nach den Angaben in der Literatur — bei *Sphacelia segetum* auch nicht vor.

Hiernach läßt sich — speziell wenn das phylogenetische Argument in den Vordergrund gezogen wird — *Sphacelia scirpicola* natürlich als Typus einer neuen Gattung, *Myrioconium* Sydow, betrachten. Diese Gattung, die Konidienpilze der *Sclerotinia*-Arten umfassend, scheint aber nicht ohne Zwang den Melanconiaceen angereiht zu sein; vielleicht dürfte sie besser zu den Tuberculariaceen in die Nähe von *Sphacelia* zu stellen sein.

Kopenhagen, 16. November 1912.

Etude d'une espèce nouvelle de Sterigmatocystis, Sterigmatocystis Sydowi (n. sp.).

Par G. Bainier et A. Sartory.

(Avec Planche III.)

Le *Sterigmatocystis Sydowi* a été trouvé sur de la paille mouillée. On le reconnait facilement à l'œil nu parce que ses conidies sont d'une jolie couleur bleu, d'un bleu se rapprochant de la teinte 397 du code des couleurs de Klincksieck et Valette. Les conidies se produisent à l'extrémité de supports trapus et incolores. Cette mucédinée se développe sur toutes les substances employées habituellement en mycologie pourvu que la température ne s'abaisse pas à 13—14°. Cependant on obtient des résultats un peu différents suivant le degré d'hydratation des substances sur lesquelles on opère. Dans les cultures sur pain légèrement humecté et sur réglisse bouillie, les appareils conidifères atteignent leurs dimensions normales. On constate parfois que certains supports sont demeurés stériles.

Les conidies germent très rapidement à la température de + 26° et donnent un mycélium abondant blanc qui se dresse sur place et ne se propage que très lentement. Vers le quatrième jour on constate ça et là sur le mycélium de petites tâches vertes (couleur 396 C. D. C.). Ce sont là des ilôts de filaments fructifères qui commencent à se dresser. Bientôt la coloration s'étend, augmente en intensité, devient nettement bleu pour devenir au bout d'un mois bleu tirant sur le gris.

L'appareil conidifère se compose d'un support rarement bifurqué (sur milieux solides), au contraire plusieurs fois bifurqué si l'on cultive le champignon en goutte pendante sur Raulin neutre par exemple. Au sommet il se produit une dilatation parfois sphérique, mais souvent claviforme ou elliptique atteignant 15 à 18 μ dans sa plus grande largeur. Cette dilatation se couvre de fructifications sur une partie seulement de sa surface (moitié de la partie supérieure) (Pl. III). Les conidies sphériques mesurent 2 μ, 5 à 3 μ, forment des chapelets et surmontent de petits stérigmates mesurant environ 4 à 5 μ de hauteur. Ces derniers sont dressés en nombre variable souvent de 4 à 5 au sommet des basides assez grêles dont la hauteur est de 14 à 15 μ et plus.

L'optimum cultural se trouve compris entre + 27 et 28°. Ce qui semble intéressant surtout dans ce *Sterigmatocystis* c'est l'apparition d'énor-

mes chlamydospores. Ces chlamydospores prennent naissance sur presque tous les milieux solides, elles mesurent 20, 30, 40 et même jusqu'à 45 μ et sont gorgées de guttules de graisse et de glycogène. Nous avons pu réussir au moyen d'une agitation prolongée à séparer ces chlamydospores des filaments mycéliens accolés à elles. Ces chlamydospores germent très facilement en produisant un très gros filament se cloisonnant très vite et reproduisant en moins de 4 jours un filament fructifère semblable à celui que nous venons de décrire.

L'apparition des chlamydospores est achevée si l'on a soin d'introduire dans les milieux solides une petite quantité de glycérine, d'acides, ou d'antiseptiques (acide phénique).

Etude biologique du Sterigmatocystis Sydowi.

Le *Sterigmatocystis Sydowi* se trouvait en végétation sur les milieux suivants: Raulin gélatiné, carotte, pomme de terre acide (à 2 % d'acide lactique), pomme de terre glycérinée, gélatine, gélose, albumine d'œuf, banane, cela pour les milieux solides; sur Raulin normal, neutre, glucosé, galactosé, lactosé, sur bouillon pepto-glycériné, sur décoction de pruneaux. Toutes ces cultures étaient effectuées à l'étude à + 28°. A noter un détail intéressant: le *Sterigmatocystis* croit encore à des températures comprise entre + 39 et 40°. Il cesse de végéter à + 41°.

Milieux liquides.

Culture sur Raulin normal: au bout de 48 heures, début de croissance; quatrième jour voile blanc peu épais cherchant à s'étaler. Le sixième jour le voile est complet et les appareils conidiens s'annoncent, couleur = 396 C. D. C.

Le sixième jour couleur 396 D. c. D. c. Le quinzième jour couleur bleu foncé. Après un mois arrêt complet dans la végétation, couleur des conidies gris-bleu.

Examen microscopique: Le mycélium immergé devient très facilement toruleux. Les cellules épaississent leur membrane, les mycéliums vieux renferment des guttules de graisse et du glycogène.

Emergés les appareils conidiens sont normaux, les conidies sont sphériques et les chlamydospores très abondantes.

Raulin neutre: L'allure de la culture est sensiblement la même que sur Raulin normal.

Raulin glucosé: Pas de production d'alcool.

Raulin lévulosé: Milieu médiocre. La plante souffre dans ce milieu, le thalle devient très toruleux. Les appareils conidiens n'apparaissent que le quinzième jour. Le sucre n'est pas décomposé.

Raulin galactosé: Milieu peu favorable. Les cultures ne sont jamais très abondantes. Voile plissé sur lui même, devenant épais par la suite. Peu d'appareils conidiens. Le galactose ne fermente pas en présence de ce champignon.

A l'examen microscopique le mycélium semble tourmenté, les chlamydospores sont abondantes. Certaines parties du mycélium ressemblent à un thalle de mucorinée. Les appareils conidiens sont imparfaits.

Raulin urée: Développement très lent. Les appareils reproducteurs apparaissent sur le voile formé le 8e/// jour. Il n'y a aucune odeur ammoniacale.

Immergées, les colonies se présentent sous forme d'amas floconneux se tenant au fond du liquide.

Raulin maltosé: Même développement que sur Raulin lactosé.

Raulin lactosé: Milieu peu favorable, le champignon est très lent à pousser, les appareils reproducteurs apparaissent sur le voile le 12e/// jour. Conidies d'un joli bleu. Aucune transformation avec la phenylhydrazine, uniquement formation de lactosazone.

Raulin inuliné: Mauvais milieu.

Lait saturé de craix: Végétation luxuriante dès le troisième jour. Le lait est coagulé en partie dès le 8e/// jour. La coagulation est complète le quinzième jour. Il y a précipitation de la caséine et peptonisation complète de cette dernière. Les appareils conidiens débutant par la couleur 396, puis 423 et 427 du C. D. C.

Poids des cultures sur les différents milieux liquides employés au bout de trente jours.

Raulin normal	Raulin neutre	Raulin glucosé	Raulin levulosé	Raulin galactosé	Raulin urée	Raulin maltosé	Raulin lactosé	Raulin inuliné
milligr. 912	milligr. 877	milligr. 890	milligr. 412	milligr. 400	milligr. 276	milligr. 549	milligr. 512	milligr. 200

Description des chlamydospores: Les chlamydospores du *Sterigmatocystis Sydowi* (fig. 3, 4, 7) sont d'énormes cellules mesurant jusqu'à 45 μ de diamètre. Les unes sont ovales, elliptiques, d'autres rondes. Elles apparaissent de préférence sur les milieux pauvres, ou sur les milieux contenant une faible dose d'antiseptiques (ac. phénique, acide Hcl dilué, SO^4H^2 dilué) etc. La membrane de ces cellules est très épaisse. Le protoplasme est granuleux et renferme des guttules de graisse et du glycogène.

Ces cellules sont facilement séparable[1]) des filaments qui les retiennent. Ainsi séparées il est possible de suivre en culture cellulaire leur germination. Elles donnent un thalle cloisonné qui ne tarde pas à fournir des appareils conidiens.

Milieux solides.

Raulin normal gélatiné à 5 %: Début de germination au bout de trente-six heures. — Troisième jour apparition des appareils co-

[1]) Par une agitation prolongée.

nidiens, couleur 421 C. D. C. Quatrième jour couleur 396. — Sixième jour: Début de liquéfaction de la gélatine, appareils conidiens nombreux couvrant toute la surface du substratum. — Dixième jour: Couleur d'un bleu intense difficile à définir par le code des couleurs. — Quinzième jour: Liquéfaction complète de la gélatine; le mycélium semble souffrir et nous constatons l'apparition des chlamydospores. Les cultures vieilles d'un mois présentent une couleur gris bleuâtre.

Gélatine en piqure: Liquéfaction dès le cinquième jour. — Mêmes caractères que précédemment.

Gélatine en strie: Liquéfaction un peu plus rapide débutant le quatrième jour, couleur des appareils conidiens 421 c. D. C.

Gélose en plaque: Début de végétation le deuxième jour, s'annonçant par une petite colonie étoilée s'élargissant peu à peu. Le sixième jour: Colonies nombreuses. Apparition des appareils conidiens couleur 421 c. D. C.

Dixième jour: Couleur 418 c. D. C.

Quinzième jour: Couleur cendrée.

Pomme de terre simple: Début le deuxième jour, mycélium blanc. Quatrième jour: Appareils conidiens couleur 378 B. du C. D. C. — Septième jour: Thalle s'élargissant de plus en plus, mais le mycélium s'étale très inégalement, il se mamelonne, se plisse et forme une colonie très épaisse. Au bout de quelques jours la culture ne progresse plus mais les appareils conidiens gardent leur belle couleur bleu pendant plus d'un mois.

Banane: Milieu de choix. Dès le deuxième jour début des appareils conidiens (bleu pâle). Le quatrième jour couleur 397. — Peu de chlamydospores.

Carotte: Excellent milieu. Les appareils conidiens apparaissent le 4$^{e/\prime}$ jour, Couleur 378c; le septième jour 396—397 du C. D. C.

Réglisse: Milieu de choix.

Pomme de terre acide: Début de végétation le quatrième jour appareils conidiens le septième jour.

Pomme de terre glycérinée: Excellent milieu, allure de la culture semblable à celle sur pomme de terre simple.

Topinambour: Mauvais milieu. Abondance de chlamydospores.

Albumine d'oeuf: Ce milieu est peu favorable au *Sterigmatocystis Sydowi*. Néanmoins il y pousse à la longue en donnant une colonie blanchâtre duveteuse, puis blanc bleuâtre par suite de l'apparition des conidies (le 14$^{e/\prime}$ jour). — L'albumine n'est pas liquéfiée.

Pathologie expérimentale: Ce champignon poussant jusqu'aux températures de + 40°—41°, il nous a semblé intéressant de savoir s'il serait pathogène pour les animaux tels que le cobaye et le lapin.

Nous avons effectué les expériences suivantes: L'infection expérimentale était réalisée en injectant une émulsion de conidies (2 centimètres

cubes) contenant environ 10 millions de conidies par centimètres cubes dans la veine marginale de l'oreille d'un lapin pesant 2 kg 420.

L'émulsion était faite dans le sérum physiologique. Voici nos résultats:

	Poids	Température de l'animal
Avant l'inoculation	2 kg 420	+ 39°
Après 1 jour	2 kg 380	+ 39°
Après 2 jours	2 kg 300	+ 38,8°
Après 3 jours	2 kg 300	+ 39°

Puis l'animal augmente de poids chaque jour et revient à son poids primitif 10 jours après l'inoculation.

Deuxième expérience: Une deuxième expérience est réalisée en injectant une émulsion de conidies (2 cc³) contenant 12 millions de conidies par cc³. dans le péritoine.

Nos résultats sont les suivants:

	P. des lapins	Température
Avant l'inoculation	2 kg 625	+ 38,7°
Après 1 jour	2 kg 545	+ 38,8°
Après 2 jours	2 kg 428	+ 39°
Après 3 jours	2 kg 400	+ 38,8°
Après 4 jours	2 kg 420	+ 38°

Resultat négatif.

De semblables expériences sont effectuées sur des cobayes. Les résultats sont sensiblement les mêmes. En aucun cas, l'injection dans la veine marginale de l'oreille et l'injection dans le péritoine n'ont pu provoquer de malaises. À noter seulement au début (dans les trois jours qui suivent l'inoculation), une perte de poids assez marquée.

Conclusions.

Le *Sterigmatocystis Sydowi* végète à peu près sur tous les milieux employés en mycologie, ses milieux d'élection sont: la banane, la carotte et le bois de réglisse. Son optimum cultural est compris entre + 27 et + 28°. Il supporte des températures de + 40 et 41°. Il cesse de végéter à + 42°. Il liquéfie la gélatine, coagule le lait, peptonifie la caséine. Il est sans action sur l'urée, l'albumine d'oeuf et la gélose. Il n'est pas pathogène pour le cobaye et le lapin.

Détail particulier: Il produit d'énormes chlamydospores. (Voir planche III).

Travail des laboratoires de Botanique Cryptogamique de l'Ecole de Pharmacie de Paris et de Pharmacie chimique de Nancy.

Ein Beitrag zur Überwinterung der Rostpilze durch Uredo.

Von Dr. E. Baudyš.

(Aus dem botanischen Institute der böhmischen technischen Hochschule in Prag.)

Die schädlichsten Getreideroste sind ohne Zweifel *Puccinia glumarum* und *Puccinia dispersa*, unter anderem auch deshalb, weil sie sowohl auf Herbstsaaten, und zwar vom Herbste an, als auch auf Frühlingssaaten hervorkommen. Die ab und zu beobachtete Erscheinung der Getreideroste, als Uredo einerseits spät im Herbste auf Herbstsaaten, anderseits im zeitigen Frühjahr auf Frühlingssaaten aufzutreten, bildete die Ursache zu der Vermutung, daß die Getreideroste durch die Uredogeneration überwintern können. Darüber äußert sich Klebahn folgendermaßen: „Nichts liegt auf den ersten Blick näher, als die Überwinterung der Uredogeneration, die für eine Reihe von Rostpilzen sicher nachgewiesen ist, für das jährliche Wiederauftreten der Getreideroste verantwortlich zu machen, und in der Tat ist das Überwintern der Getreideroste schon von den älteren Autoren auf Grund mehr oder weniger exakter Beobachtungen mehrfach behauptet worden."

Von älteren Autoren hat Plowright in England den ganzen Winter hindurch frische Uredohäufchen mit keimenden Uredosporen von *Puccinia rubigo vera* auf Weizen beobachtet. Die Uredosporen keimten auch dann, wenn die Uredohäufchen einige Tage einem milden Froste — 5° C ausgesetzt waren. Ähnliches fand Bolley in Amerika, der südlich vom Ohio den ganzen Winter hindurch frische Uredohäufchen fand. Nördlich dieser Grenze werden zwar keine neue Uredosporen während des Winters gebildet, aber die schon existierenden behalten ihre Keimfähigkeit. Ähnliche Beobachtungen haben auch Hitchcock und Carleton in Kansas gemacht, wo auf Weizen und Roggen im Januar, Februar und März keimfähige Uredosporen zu finden sind; geradeso liegen die Verhältnisse nach Cobb und Lowrie auch in Australien. In Belgien überwintern mittels der Uredo nach E. Marchal: *Puccinia simplex*, *Puccinia dispersa* und *Puccinia triticina*, welche gegen Ende Oktober auf Weizensaat vorkommen, um sich dort während des ganzen Winters bis zum Anfang April zu entwickeln. Ebenso wie E. Marchal für *Puccinia triticina*, hat Schander für *Puccinia dispersa* die Überwinterung durch die Uredogeneration nachgewiesen. Schander beobachtete im Jahre 1907/08 in Bromberg, daß die Uredo von

Puccinia dispersa ihre Entwicklung während des Winters nicht vollkommen einstellte, ja daß sie sogar schon während des Februars wieder nicht selten zu finden war. Das ist die erste mit Sicherheit nachgewiesene Überwinterung der *Puccinia dispersa* durch Uredo in Europa. (Dietel hat dies auch festgestellt für *Hyalopsora Polypodii* und Klebahn für *Melampsora* u. a.)

Während nach Eriksson die Überwinterung der Rostpilze durch Uredo keine große Bedeutung hat, ist sie den anderen Autoren nach von höchster Wichtigkeit. So sagt z. B. Zukal: „. . . mit der Annahme einer gelegentlichen Überwinterung von Uredo in wärmeren Gegenden oder in milden Wintern ließe sich auch das Auftreten von Rostpilzepidemien in solchen Ländern erklären, wo keine Aecidienwirte vorkommen, oder wo solche sehr selten sind.“ Es wird also von einer ganzen Reihe von Forschern die Überwinterung der Rostpilze durch Uredo für möglich gehalten, ja sogar für einige Länder und Roste auf Grund von mehr oder weniger umfangreichen Beobachtungen sicher nachgewiesen. Darüber, ob die Überwinterung der Getreideroste durch Uredo auch bei uns in Böhmen stattfindet und unter welchen Umständen dies geschieht, wurden noch keine Untersuchungen angestellt, und ich halte es daher für angezeigt, hier über meine diesbezüglichen Beobachtungen und Versuche, welche ich schon seit vollen zwei Jahren angestellt habe, ausführlich zu berichten.

1910—1911.

Ich habe meine Beobachtungen während des ganzen Winters ausgeführt und gefunden, daß eine ganze Reihe von Rostpilzen durch Uredosporen überwintert hat. Von den Getreiderostpilzen waren es *Puccinia glumarum*, *Puccinia dispersa* auf Roggen und *Puccinia bromina* auf *Bromus sterilis*, welche Roste ich auf den besagten Nährpflanzen vom Herbste ab den ganzen Winter hindurch bis zum Frühjahr, und weiter bis zu vollkommener epidemischer Entwicklung im Sommer beobachtete. Außerdem habe ich auch auf anderen Pflanzen das Vorkommen von Uredo mit keimenden Uredosporen in Wintermonaten gefunden. Zum Beispiel am 29. November 1910 *Puccinia glumarum* auf *Triticum repens* bei Jičin, 18. bis 29. Dezember 1910 *Puccinia simplex* auf *Hordeum murinum* in Vršovic bei Prag; speziell an dieser letzteren Lokalität, wo am 29. Dezember alles erfroren und mit Reif bedeckt war und wo an demselben Tage mittags die Temperatur — 7,5° C betrug, fand ich die Uredosporen, die den Frost überstanden hatten, keimfähig. Weiter fand ich am 11. Dezember 1910 Uredohäufchen von *Uromyces Anthyllidis* auf *Anthyllis vulneraria* auf den Königl. Weinbergen unter einer Schneeschichte, am 29. Januar 1911 Uredo von *Uromyces Ervi* auf *Vicia hirsuta* in Hostivař und Chodovec bei Prag, am 18. Dezember 1910 und am 5. März 1911 Uredo von *Puccinia Lolii* auf *Lolium perenne* bei Prag.

(Von anderen Pilzen war z. B. *Peronospora effusa* in Bráník bei Prag den ganzen Winter hindurch auf Spinat zu finden, und zwar stets mit

keimfähigen Konidien. Wie mild der Winter war, ist auch daraus zu ersehen, daß schon am 26. März *Peronospora parasitica* auf zahlreichen Cruciferen zu finden war.)

In allen angeführten Fällen handelt es sich um keimfähige Uredosporen, denn in jedem einzelnen Falle wurde die Keimfähigkeit geprüft und immer ein positives Resultat festgestellt.

Ich habe bei meinen Beobachtungen die größte Aufmerksamkeit der *Puccinia dispersa*, *Puccinia glumarum* und *Puccinia bromina* gewidmet. *Puccinia dispersa* und *Puccinia glumarum* wurden auf Roggen beobachtet, *Puccinia bromina* auf *Bromus sterilis*. Die Beobachtungen wurden vom 1. Dezember 1910, an welchem Tage diese Rostpilze häufig an verschiedenen Stellen bei Prag zu finden waren, bis in den Monat Juni hinein fortgesetzt. Hierbei stellte es sich heraus, daß die ersten Teleutosporen auf Roggen Mitte Juni, auf *Bromus* schon am 13. Mai auftraten, obwohl sie sich regelmäßig erst im Juli bilden. In Wintermonaten habe ich jeden Sonntag die mir bekannten Lokalitäten besucht, und zwar teils einige Felder der Prager Umgebung, mit *Puccinia glumarum* und *Puccinia dispersa*, teils einen Straßendamm auf den Königl. Weinbergen nächst einer „Stromka" genannten Stelle mit *Puccinia bromina*. Jedesmal habe ich einige mit Uredo befallene Blätter mitgenommen und noch an demselben Tag die Keimfähigkeit der Uredosporen geprüft. Die *Secale-* und *Bromus*-Individuen, von welchen ich immer die älteren Blätter abpflückte, habe ich mir auf der Stelle mit Pflöckchen bezeichnet. Die Keimfähigkeit wurde folgendermaßen festgestellt: In einen Tropfen destillierten Wassers, der sich auf einem geeigneten Objektträger befand, brachte ich einige Uredosporen. Das Objektgläschen legte ich auf eine kleine teilweise mit Wasser gefüllte Glasschale, und deckte das ganze mit einer innen mit grauem Löschpapier bekleideten Glasglocke zu, um die Uredosporen bei Zimmertemperatur (20—22° C.) auskeimen zu lassen. Am nächsten Tage fand ich stets einen großen Prozentsatz der Sporen (60% bis fast 100%) ausgekeimt. Ich habe meine Keimversuche nur im destillierten Wasser durchgeführt. Sie konnten aber sehr wohl auch mit Leitungswasser angestellt werden, wenigstens diejenigen mit *Puccinia bromina*, denn die am 9. Oktober 1911 auf *Bromus secalinus* gesammelten, teilweise im Leitungswasser, teilweise im frisch destillierten Wasser ausgebreiteten Uredosporen zeigten nach einem Tage denselben Prozentsatz von Keimschläuchen. Die Uredosporen von *Puccinia bromina* behielten ihre Keimfähigkeit trocken aufbewahrt noch nach 30 Tagen, wozu ich noch bemerken muß, daß sich die befallenen Blätter während der ganzen Zeit im Preßpapiere „Median grau" unter mäßiger Belastung befanden und hier jedenfalls völlig austrockneten. Uredosporen von *Puccinia bromina* sind nach Marshall Ward noch nach 61 Tagen keimfähig.

Puccinia bromina hat also im Jahre 1910/11 in Böhmen durch Uredosporen überwintert, ähnlich wie es schon Marshall Ward in England

beobachtet hat. Auch *Puccinia glumarum* und *Puccinia dispersa* haben in Böhmen durch Uredosporen überwintert und erhielten sich bis zum Frühjahr, wo sie sich alsdann derart epidemisch vermehrten, daß schon anfangs April auf Roggen und Weizen massenhaft gelbe Flecke erschienen, mit welchen die Blätter an einzelnen Stellen sogar in staunender Menge bedeckt waren. Einen so stark entwickelten Rost habe ich beispielsweise auch am 19. April 1911 bei Schlan auf Weizen, am 22. April in der Umgebung von Nymburk, Loučeň, Křinec, Rožd'alovic auf Weizen und Roggen und am 26. April bei Prag ebenfalls auf Weizen und Roggen gesehen. Zu dieser Zeit begann sich *Puccinia glumarum* auch auf Sommerweizen zu entwickeln. Der Rost verbreitete sich darauf durch die Uredosporen mehr und mehr, bis die große Sommerhitze einer weiteren Ausdehnung ein Ziel setzte. Der Rost der Getreidepflanzen rührte keineswegs nur von einer Rostart her, sondern ich beobachtete ganz allgemein einen Wechsel gewisser Arten auf einzelnen Pflanzen in verschiedenen Gegenden Böhmens, namentlich in der Prager Umgebung und in Nordostböhmen. Der Artenwechsel geschah folgendermaßen: Weizen: Schon im Frühjahre waren die Blätter dicht mit Uredolagern von *Puccinia glumarum* bedeckt, und zwar so stark, daß die unteren Blätter bald vertrockneten. In dem Maße, als sich die Pflanzen weiter entwickelten, stieg auch *Puccinia glumarum* immer höher auf die jüngeren Pflanzenteile hinauf. Das ließ sich bis zur Blütezeit verfolgen, wo allerdings auf den Blättern schon *Puccinia triticina* erschienen war. Während man anfangs Juli schon *Puccinia glumarum* auf den Ährenteilen des Weizens finden konnte, die Blätter dagegen mit den verhältnismäßig größeren Häufchen von *Puccinia triticina* bedeckt waren, erschien von Mitte Juli an (in Nordböhmen von Ende Juli ab) auf Weizen an den Halmen und Blattscheiden die dritte Rostart, und zwar *Puccinia graminis*. Es bewirtete also der Weizen am Ende der Vegetationsperiode drei verschiedene Rostarten.

Roggen: Schon im zeitigen Frühjahre fand ich auf Roggen an einzelnen Orten *Puccinia glumarum*, an anderen *Puccinia dispersa*, manchmal jedoch beide auf derselben Pflanze nebeneinander, so daß noch im Juni auf den Roggenblättern neben den langen orange-gelben Streifen der *Puccinia glumarum*, die manchmal mehr als die halbe Blattlänge erreichten, die noch größeren, zerstreuten rostbraunen Häufchen der *Puccinia dispersa* beobachtet wurden. Einmal überwog diese, das andere Mal jene Rostart, bis von Anfang Juli ab schließlich immer *Puccinia dispersa* auf den Blättern überwog. Anders verhielt es sich mit den Ähren, wo *Puccinia glumarum* allein das Feld behauptete. Zu den genannten zwei Arten trat gegen Mitte Juli auf den Halmen und Blattscheiden — ähnlich wie beim Weizen — *Puccinia graminis* hinzu, welche sich bei Pflanzen der Jičiner und Turnauer Umgebung auf der ganzen Halmfläche verbreitete.

Auf der Gerste trat erst anfangs Juli *Puccinia simplex*, gerade so wie auf dem Hafer *Puccinia Lolii* und *Puccinia graminis*, auf, jedoch alle drei

Roste nur sehr schwach und sporadisch. Ähnlichen Pucciniaartwechsel auf Weizen beobachteten Sorauer und Reh in Deutschland.

Wie aus dem Obigen ersichtlich ist, kam der Rost auf dem Getreide (aber auch auf anderen Gramineen) im Jahre 1910/11 so wie im Jahre 1909/10 schon sehr zeitig im Frühjahre zur Entwicklung, was eine Abweichung von der regelmäßigen Erscheinung der Rostpilze in ihren Uredostadien im Juni ist. Dieses sehr zeitige Vorkommen der Rostpilze ermöglichte eben die starke Vermehrung auf dem Getreide und verursachte die damit im Zusammenhange stehenden großen Schäden. Die Hauptursache der Rostepidemie im Jahre 1911 lag nicht nur im milden Frühlingswetter, sondern auch in der ganzen Winterwitterung, welche das Überwintern der Rostpilze ermöglichte. Trotzdem im Winter 1910/11 abwechselnd Regen- und Schneewetter herrschte (so namentlich im Februar, wo ziemlich viel Schnee fiel, der längere Zeit liegen blieb), erhielten sich dennoch die schon gebildeten Uredosporen keimfähig. Ich habe aus dem Schnee wiederholt Blätter ausgegraben, welche neben frisch geöffneten Häufchen mit keimfähigen Sporen auch solche besaßen, welche noch von der Oberhaut bedeckt waren und unreife Sporen enthielten. Dies konnte man sehr gut, namentlich auf jüngeren Blättern beobachten, welche noch vollkommen erhalten waren, während die oberen Teile der älteren Blattspreiten dagegen durch den Frost inzwischen getötet worden waren.

Die Wichtigkeit der Uredosporenüberwinterung abzustreiten, wie es Eriksson tut, halte ich nicht für gerechtfertigt, vielmehr glaube ich, daß bei sonst günstigen Entwicklungsbedingungen diese zu besonders starken Epidemien Anlaß geben kann, um so mehr, da ja das kaum aufwachsende Getreide sofort befallen wird und um so eher und stärker beschädigt werden kann. Günstige Entwicklungsbedingungen für Rostpilze bietet nach Bolley und Zukal ein mäßiger Winter, nach Hecke auch eine geschützte Lage, was letzterer Autor im folgenden zum Ausdruck bringt: „... glaube ich, daß einerseits eine Kontinuität der Uredogeneration während des Winters auch in nördlichen Gegenden an vielen Orten in besonders günstigen Lagen stattfindet, welche dann Herde für die nähere Umgebung bilden...". Ebenso meint Klebahn, daß geeignete Plätze, namentlich geschützte Stellen, vielleicht die Herde der Rostpilze sind. Was meine Ansicht hierüber anbelangt, so kann ich auf Grund eigener Erfahrungen die Ansichten beider Autoren bestätigen, denn ich habe die meisten rostigen Pflanzen im Winter auf dem Felde unter den Schollen und namentlich unter den Stücken des Strohstalldüngers gefunden. Ein mäßiger Winter hat an der Jahresgrenze 1910/11 tatsächlich in Böhmen geherrscht, wie es aus der nachfolgenden Tabelle (I) ersichtlich ist, deren Daten mir Herr Dr. Ad. Ernest zur Verfügung gestellt hat, wofür ich mir erlaube, demselben hiermit an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen. Die angeführten meteorologischen Beobachtungen fanden am Botičbach in den Havlíčkovy sady auf den Königlichen Weinbergen,

und zwar auf dem Versuchsfelde der landwirtschaftlichen Abteilung der böhmisch-technischen Hochschule in Prag, statt. Aus der Tabelle ist ein großer Temperaturwechsel ersichtlich, was auch in der Niederschlägerubrik zum Ausdruck kommt (Schnee und Regen abwechselnd). Ein solcher Wechsel unterstützt nach Jaczewski das Keimen der Uredosporen und dadurch die Rostentwicklung, was zweifellos auch in unserem Falle zu dem ungeheuren Auftreten der Rostpilze viel beigetragen hat.

I. Klimatische Tabelle: Jahr 1910—1911.

Monat	Temperatur in °C		Frostdauer	Schnee
	Max.	Min.		
November	+ 11	— 8	11—14, 20—28	19—29
Dezember	+ 8	— 7	22—23, 28—31	31
Januar	+ 7	— 16	1—18, 22—26, 29—31	1—18
Februar	+ 11	— 10	1—18, 21, 28	1—13, 25
März	+ 18	— 4	8—13, 15—20	9—15, 25
April	+ 24	— 5	4—9	4

Kehren wir nun zur *Puccinia dispersa* zurück, die ich, außer bei „ve Stromkách“ den ganzen Winter hindurch, auch am 18. Dezember 1910 bei Olšany, 29. Februar 1911 zwischen Troja und Podhoř und am 5. März 1911 in Michle und endlich am 19. März 1911 sehr häufig auch in Vršovic und Strašnic bei Prag beobachtet habe. *Puccinia dispersa* bildete sehr häufig die Uredosporen; die betreffenden Sporen keimten leicht, denn die am 26. Februar eingesammelten Sporen hatten schon nach $1^3/_4$ Stunden fast alle einen Keimschlauch, welcher länger als ihr Durchmesser war, entwickelt. Es wurde also fast dieselbe Keimungszeit erreicht, welche Schaffnit angibt (nämlich $1^1/_2$ Stunde).

Interessant ist das Verhalten der am 5. Februar 1911 gesammelten Uredosporen von *Puccinia dispersa*, welche ihre Keimfähigkeit (im Zimmer und bei Trockenheit) 100 Tage behielten, und zwar vom 5. Februar bis 17. Mai. Diese Zeit ist im Vergleich mit der Zeitdauer der Keimfähigkeit bei anderen Rostpilzen sehr lang, denn bei *Puccinia graminis* zum Beispiel betrug nach Jaczewski die Keimfähigkeit nicht ganz einen Monat und

bei *Puccinia bromina* (in Trockenheit) nach Marshall Ward 61 Tage. (Dies gilt nur für die Rostpilze Europas, denn die im Himalaya vorkommenden haben ihre Keimfähigkeit bis acht Monate lang behalten.) Diese von Marshall Ward angeführte Zeitdauer ist schon Klebahn aufgefallen, welcher meint, daß man hier vielleicht den Schlüssel zur Lösung der wichtigen Frage bezüglich der Erhaltung der Keimfähigkeit der Uredosporen während der Winterzeit haben dürfte. Das gleiche

1.

2.

3.

kann auch von der *Puccinia dispersa* gelten, welche bei meinen Versuchen ihre Keimfähigkeit fast $3^1/_2$ Monate behalten hat, obwohl nicht geleugnet werden kann, daß in der freien Natur die Keimfähigkeit sich vielleicht (wie schon Eriksson richtig betont hat) früher verliert. Ich behalte mir vor, diese Frage demnächst eingehender zu studieren. Was die *Puccinia dispersa* vom 5. Februar 1911 betrifft, so wurden die mit ihr befallenen Roggenblätter nach dem Einsammeln sofort in gewöhnliches Preßpapier („Median grau“) eingelegt und hierin bis zum 15. Februar gelassen. Alsdann wurde das so getrocknete Material in einen weißen

Bogen eingeschlagen und in der Schublade meines Schreibtisches zwecks Schutzes gegen die Feuchtigkeit aufbewahrt. Die Keimfähigkeit der Uredosporen wurde jeden Tag geprüft und zwar so lange, bis die Uredosporen zu keimen aufhörten. Hierbei hat es sich herausgestellt, daß die Uredosporen mit der Zeit an Keimfähigkeit und Keimgeschwindigkeit allmählich verlieren. So hatten die Uredosporen vom 5. Februar 1911 am selben Tage in zwölf Stunden fast alle gekeimt und bis 1 mm lange verschieden verästelte und gekräuselte Keimschläuche gebildet. (Fig. 1.) Am 1. März nach 20 Stunden betrug jedoch die Keimzahl nur noch etwa 70% bei einer Maximallänge des Promycels, welche dem fünffachen Sporendurchmesser entsprach. (Fig. 2.) Am 1. April nach 30 Stunden hat sich der Prozentsatz der ausgekeimten Sporen noch weiter reduziert, indem er nur ca. 2—5% betrug. Bei dem Keimversuche, welcher am 6. Mai begonnen wurde, habe ich erst nach drei Tagen (am 9. Mai) eine einzige Uredospore ausgekeimt vorgefunden, deren Keimschlauch allerdings ungewöhnlich lang war, denn er maß 290 μ in der Länge (Spore im Durchmesser 24 μ). (Fig. 3.) Ähnliches habe ich auch bei dem am 15. Mai angestellten Versuche und zwar nach zwei Tagen (am 17. Mai) beobachtet. Der einzige zu dieser Zeit vorgefundene Keimschlauch war jedoch nur zweimal so lang als der Durchmesser der betreffenden Spore. Obgleich die Keimfähigkeit fernerhin bis zum 3. Juni geprüft wurde, konnte ich keine weitere Auskeimung mehr konstatieren.

Resumé: Die wichtigsten Getreiderostpilze *(Puccinia dispersa, Puccinia glumarum)* können in Böhmen an geschützten Lagen durch Uredo überwintern, wenigstens bei einem so mäßigen Winter, welcher an der Jahrgrenze 1910/11 herrschte. Die durch Uredo überwinternden Rostpilze besitzen die Fähigkeit, bei günstigem Wetter eine frühzeitige (beschleunigte) und dadurch auch, wie ich vermute, schließlich desto schädlichere Epidemie zu verursachen. Die Keimfähigkeit der Uredosporen von *Puccinia dispersa* nimmt mit der Zeit ab, wobei umgekehrt die Dauer der Auskeimung sich verlängert.

1911—1912.

Im Winter 1911/12 beschränkte ich meine Beobachtungen auf *Puccinia dispersa*, welche zwei Roggenstöcke *(Secale cereale multicaule* Mtzg.) der landwirtschaftlichen Versuchsfelder in den Anlagen „Havlíčkovy sady" auf den Königlichen Weinbergen befiel, wo mir jetzt ein ganzes Beet von Roggenpflanzen mit *Puccinia dispersa* zur Verfügung steht.

Ich habe die Keimfähigkeit der Uredosporen den ganzen Winter über verfolgt. Während die Uredohäufchen sich von Anfang Oktober bis zum 15. Dezember 1911 vermehrten, wurde dieser Vermehrung später durch starke Reife ein Ziel gesetzt, welche jedoch die Keimfähigkeit der Uredosporen nicht zu beeinträchtigen vermochten. Am 8. Januar 1912 wurden die Pflanzen mit Schnee bedeckt und die Temperatur fiel bis auf — 8° C. Infolgedessen sanken die älteren dunkelgrünen Blätter der Pflanze mit

den durchwegs geöffneten Uredopolstern um. Während der folgenden Zeit nahm der Schnee zu, die Temperatur sank weiter und am 11. Januar 1912 morgens zeigte das Thermometer — 14° C. Der Schnee war locker und lag in einer mehr als 1 dm starken Schicht. Trotzdem hat die Keimfähigkeit der Uredosporen nicht abgenommen.

Um zu sehen, ob sich die Sporen vielleicht anders verhalten würden, wenn man die Blätter des Schneeschutzes beraubt und sie auf einige Zeit dem Froste direkt aussetzte, habe ich folgenden Versuch angestellt. Ich deckte am 11. Januar 1912 (Tagesmaximum — 3° C, Morgentemperatur — 14° C) um $2^3/_4$ Uhr nachmittags einen der Roggenstöcke auf einen Moment auf, wobei ich ein Blatt rasch abschnitt und es unter Baumwollwatte-Schutz ins Laboratorium brachte. Hier (bei einer Zimmertemperatur von ca + 20° C) wurde das Blatt, welches zwei offene und zwei geschlossene braunrostige Uredolager trug, mit zwei Nadeln auf einem grauen Pappdeckel befestigt und um $3^1/_2$ Uhr samt diesem auf den Balkon gestellt, wo zurzeit eine Temperatur von — 3,5° C herrschte. Den Pappdeckel lehnte ich so an die Mauer, daß das Blatt nach außen gekehrt war und der Frost also freien Zutritt hatte.

Wie stark dieser jederzeit war, konnte an einem darüber hängenden Thermometer bequem abgelesen werden. So fand ich z. B. um $4^1/_2$ Uhr nachmittags — 6,5° C und am nächsten Tag (12. I.) um 7 Uhr morgens — 12,5° C. Zu dieser Zeit, also nach $15^1/_2$ Stunden, beendigte ich den Versuch, brachte das Blatt ins Arbeitszimmer, wo sich die Temperatur auf + 18° C stellte, gab sofort einige Uredosporen in einen Tropfen destillierten Wassers und stülpte eine Glasglocke darüber. Um $10^3/_4$ Uhr waren von den Sporen ca. 30 % ausgekeimt. Es haben also die Uredosporen trotz des Frostes, dem sie die ganze Nacht ausgesetzt waren, ihre Keimfähigkeit behalten. Es sei bemerkt, daß während des Versuches das Blattstück nicht austrocknete, daß vielmehr die Rinnenzellen durch Zuckerlösung noch deutliche Plasmolyse zeigten, also am Leben geblieben waren. Auch die Uredosporen, die den Frost überstanden hatten, waren wahrscheinlich nicht ganz lufttrocken. Nachdem ich schließlich das Blatt auf dem Tische ganz austrocken lies, fand ich, daß die Uredosporen noch nach 30 Tagen Keimschläuche produzierten[1]). (Wie stärkere und längere

[1]) Auf die Keimfähigkeit der trockenen Uredosporen scheint das Licht keinen merklichen Einfluß zu haben. Das folgt aus Versuchen, bei welchen Teilstücke eines und desselben Blattes teils auf verschiedene Weise dunkel aufbewahrt, teils dem Lichte ausgesetzt wurden. Im letzteren Falle handelte es sich speziell um den Lichteinfluß, welcher sich an einem Südfenster (zeitweilig unter direkter Bestrahlung) geltend macht. In allen Fällen fand ich die Keimfähigkeit sehr lang konserviert. Den Grenzwert konnte ich allerdings nicht ermitteln, da mir das Sporenmaterial stets früher ausging, bevor die Sporen ihre Keimfähigkeit völlig verloren hatten. Betreffs der Lichtversuche sei bemerkt, daß das Material teils frei auf dem Tische

Fröste auf Uredosporen einwirken, behalte ich mir vor, noch genau zu prüfen.)

Auch nachdem am 12. Februar 1912 die Temperatur plötzlich auf + 12° C stieg und der Schnee sehr rasch schmolz, fand ich zwar die Spitzen fast aller Blätter ganz erfroren, aber doch an den noch lebenden Blattüberresten, namentlich im Innern des Stockes, hier und da Uredolager mit keimfähigen Uredosporen.

Zum Beweise hierfür sei erwähnt, daß die Sporen am 17. Februar zu 90%, am 29. Februar zu 70% gekeimt hatten. Nach dem oben erwähnten jähen Temperaturwechsel behauptete sich längere Zeit eine milde Witterung, welche zur Folge hatte, daß die Pflanzen schnell wuchsen und neue Blätter trieben, die sich lange Zeit rostfrei hielten, während die älteren Blätter welkten und vertrockneten. Die an den letzteren noch befindlichen Uredosporen haben jedoch keineswegs durch die vorangegangenen Fröste gelitten, denn ich habe sie bei einer am 10. März 1912 vorgenommenen Untersuchung noch keimfähig gefunden. Erst am 7. April 1912 traten an den neu gebildeten Blättern gelbe Flecken auf, welche auf baldige Erscheinung frischer Uredolager hindeuteten und kaum anders entstanden sein konnten, als durch eine im März stattgefundene Infektion mittels überwinterter Uredosporen. Die Entwicklung verspätete sich jedoch unerwarteter Weise durch einen im April eingetretenen Frost und Schneefall, doch war Ende Mai der ganze Roggenstock bereits mit Uredosporen der *Puccinia dispersa* besetzt, welche sich alsbald auf die neuen Pflanzensaaten ausbreitete.

Die Beobachtungen des zweiten Jahres deuten also ebenfalls auf eine Überwinterung der *Puccinia dispersa* durch Uredosporen hin, trotzdem der Winter 1911/12 gar nicht so mild war, wie derjenige der Jahresgrenze 1910/11, was am besten aus dem Vergleich der zweiten klimatischen Tabelle mit der ersten hervorgeht.

Die oben angeführten Beobachtungen beziehen sich auf freistehende, durch kein anderes Schutzmittel als durch Schnee vor der Witterung geschützte Pflanzen des Versuchsfeldes.

Es war für mich von Interesse, zu erfahren, ob man andere Resultate erhält, wenn die Blätter mit einer Erdscholle oder mit einem Blumentopfe bedeckt sind, sie dadurch also bei fehlendem Schnee allerdings vor Wärmestrahlung (Reif) schützt, sie dadurch aber umgekehrt gerade der vor Frösten schützenden Schneedecke beraubt. Zwei diesbezügliche Versuche mißglückten leider, da die betreffenden Blätter durch den Druck

lag (die zuletzt beobachtete Keimung nach 45 Tagen), teils sich unter einer Glasglocke befand (die zuletzt beobachtete Keimung nach 67 Tagen). Das Material zu den Dunkelversuchen wurde entweder in weißes geleimtes Papier gelegt, (die zuletzt beobachtete Auskeimung nach 81 Tagen) oder zwischen weißem Filtrierpapier aufbewahrt (die zuletzt beobachtete Auskeimung nach 97 Tagen).

des Schutzmittels zum Absterben gebracht wurden. Bei einem dritten am 15. Dezember 1911 begonnenen Versuche habe ich dies aber einfach dadurch vermieden, daß das Blatt mit einem halbierten Blumentopfe nur lose zugedeckt wurde, also auch später nirgends belastet wurde. Das Blatt hielt sich bis zum 12. Februar 1912 grün. An dem Blatte behielten nicht nur die ursprünglichen Uredolager, deren Sporen übrigens sehr reichlich keimten, ihre frische Farbe, sondern es war bemerkenswert, daß sich, wie ich am 8. Januar 1912 konstatieren konnte, hier drei neue Uredolager gebildet hatten. Dieser Umstand sowie das frische Aussehen

II. Klimatische Tabelle: Jahr 1911—1912.

Monat	Temperatur in °C		Frostdauer	Schnee
	Max.	Min.		
November	+ 15	— 3	1—3, 8—10, 26—28,	25—29
Dezember	+ 6	— 5	3, 10—21, 24—29, 31	10—31
Januar	+ 8	— 21	8—31	1—31
Februar	+ 13	— 21	1—10, 14—19	1—12
März	+ 20	— 4	8—10, 13—20	
April	+ 18	— 5	3—4, 10—14, 16—19,	2—4, 11—14

des geschützten Blattes und aller seiner Uredolager am 12. Februar läßt vermuten, daß auch das Myzel des Pilzes am Leben geblieben ist. Leider gelang mir ein diesbezüglicher Nachweis nicht mehr, denn am 17. Februar fand ich das inzwischen vergeilte Blatt abgestorben.

Daß das Myzel unter der Schneedecke ebenso wie das Blattgewebe den Frösten einen ziemlich großen Widerstand leistet, somit unter Umständen auch zu überwintern vermag, darüber hat mir ein anderer Versuch Aufschluß gegeben.

Am 11. Dezember 1911 habe ich auf dem Versuchsfelde ein an einem rostigen Roggenstocke befindliches Blatt mit zwei Nadeln am Boden festgeheftet, wobei zugleich die Lage eines Uredohäufchens genau markiert wurde. Zeitweilig entnahm ich eine Anzahl Sporen dem geöffneten markierten Sorus und konnte auf diese Weise vom 11. Dezember 1911 bis zum 12. Februar 1912, also volle 63 Tage hindurch, ihre Keimfähigkeit

nachweisen. An dem letztgenannten Tage schnitt ich das befestigte Blatt ab und prüfte, ob das Gewebe und das Uredomyzel unter dem markierten Uredolager am Leben geblieben waren. Zu diesem Zwecke stellte ich mir aus den frischen, mit Uredo befallenen Blattpartien mikroskopische Querschnitte her, die ich zuerst in reinem Wasser, dann aber unter Zusatz einer 20%igen Zuckerlösung beobachtete. Sowohl in den Zellen des Blattmesophylls als auch in denjenigen des Uredomyzeliums unter dem fixierten Lager trat sofort deutliche Plasmolyse ein, welche wieder zurückging, nachdem die Zuckerlösung durch reines Wasser verdrängt wurde. Auf dieselbe Weise wies ich am 17. Februar an einem anderen Blatte Plasmolyse und somit die Lebensfähigkeit des Wirtes wie des Parasiten nach.

Durch diese Versuche komme ich zu der Überzeugung, daß in den erwähnten Fällen das Uredomyzel im Blatte nicht erfroren ist. Die Bedeckung mit Schnee war offenbar nicht nur für die Blätter von Vorteil, eine Tatsache, die ja allgemein bekannt ist, sondern sie hat auch dazu beigetragen, daß das in den Blättern eingeschlossene Rostmyzel die kritische Zeit der allerdings nicht gerade starken Fröste überdauerte. Ist aber diese Zeit erst einmal vorüber, so ist nicht zu bezweifeln, daß sich die Myzelien auch fernerhin erhalten und neue Uredosori gebildet hätten. In dem folgenden Versuche scheinen mir einige Anzeichen für ein solches Verhalten vorzuliegen.

Am 20. Februar 1912 grub ich einen der beiden rostigen Roggenstöcke aus und stellte ihn in einem Topfe eingepflanzt auf den Balkon vor meinem Arbeitszimmer. Die alten Blätter wurden vom Stocke abgeschnitten, nur ein altes Blatt mit Uredolagern und alle jüngeren Blätter, darunter ein Blatt mit einem noch nicht geöffneten Uredolager ließ ich an dem Stocke zwecks eingehender Beobachtung. Schon am folgenden Tage (21. Februar) begann sich der letztgenannte Sorus zu öffnen und vergrößerte sich dann zusehends bis zum 27. Februar, wo die Keimfähigkeit der Uredosporen geprüft wurde. Sie betrug nur ca. 60%, weil viele Sporen noch unreif waren. (Die Uredosporen von dem alten Blatte keimten nur zu 40% aus, was auf ein größeres Alter der Sporen hinweist[1].)

Da die Weiterentwicklung des jungen Uredohäufchens das Vorhandensein eines lebenden Myzels im Blatte voraussetzt, da man wohl ferner die Annahme hegen kann, daß unter dem Schnee keine Pilzentwicklung vor sich gegangen ist, sondern daß vielmehr das junge Uredolager aus der den Frösten vorausgegangenen Zeit herstammte, so scheint mir der

[1]) Am 8. März fand ich auf dem betreffenden jungen Blatte, neben dem erwähnten vollständig geöffneten Uredohäufchen, noch zwei neue Uredolager, welche gerade im Begriffe waren, sich zu öffnen. Möglicherweise sind die zwei neuen Uredolager aus dem im Blatte befindlichen alten Myzelium entstanden, doch ist eine Neu-Entstehung durch neuerlich erfolgte Uredo-Infektion nicht ganz ausgeschlossen.

Schluß gerechtfertigt, daß das Uredomyzel bei dem letztgenannten Versuche die kritischen Wintertage nicht nur überdauert, sondern schließlich auch noch Kraft genug hatte, um das angelegte Uredolager weiter auszubilden. Hiermit wird also, wie ich glaube, nicht nur die Überwinterung des Uredomyzeliums nachgewiesen, sondern auch seine Bedeutung für die Weiterverbreitung des Pilzes im zeitigen Frühling geklärt. Es bleibt nur noch durch entsprechende Versuche nachzuweisen, ob auch die ersten Uredomyzelanfänge, wie ich mit Klebahn anzunehmen geneigt bin, für die Überwinterung des Uredostadiums und seine Fortpflanzung im Frühjahr von Bedeutung sind, eine Frage, deren experimentelle Behandlung allerdings ziemlich schwierig sein dürfte[1]). Die Myzelüberwinterung hätte besonders in dem Falle eine erhöhte Bedeutung, wenn sich nachweisen ließe, daß die Uredosporen mit der Zeit nicht nur an Keimfähigkeit und Keimungsschnelligkeit, sondern auch an ihrer Infektionsfähigkeit mehr und mehr verlieren, eine Möglichkeit, welche a priori nicht von der Hand zu weisen ist.

Indem ich mir schließlich erlaube, meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. L. F. Čelakovský, welcher meine Untersuchungen mit Rat und Tat unterstützte, meinen wärmsten Dank auszusprechen, erfülle ich eine angenehme Pflicht.

Literatur.

Baudyš, E. Příspěvek k výzkuu mu českých mikroparasitů houbových ect. (Věstník král. čes. spol. nauk 1911).

— Epidemisches Auftreten der Uredineen im Jahre 1910 in Nordostböhmen (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 1911, H. 5.)

— Přezimovaní rezů výtrusy letními v Čechách (Zemědělský Archiv, 1911, H. 10).

Bolley, H. L. Über die symbiotische Mykoplasmatheorie bei dem Getreiderost. (Zentralblatt f. Bakteriol. Parasit. und Infektionskrankheiten. 1898).

Dietel, P. Über einige Kulturversuche mit Hyalopsora Polypodii (Pers.) Magn. (Sep. aus Annales Mycologici Vol. IX, No. 5. 1911).

Eriksson, J. et Henning, E. Die Getreideroste (1896).

Hecke. Beobachtungen der Überwinterungsart von Pflanzenparasiten (Naturw. Zeits. f. Forst- u. Landwirtschaft, 1911).

Jaczewski. Studien über das Verhalten des Schwarzrostes des Getreides in Rußland (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1. 1910).

[1]) Vielleicht sind aus einem solchen Myzel die zwei neu hinzugekommenen Uredolager des jungen Blattes vom 8. März entstanden.

Klebahn, H. Die wirtswechselnden Rostpilze (1904).
— Kulturversuche mit Rostpilzen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1905, S. 65).
— Kulturversuche mit Rostpilzen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1912, S. 321)
Marchal, Em. Recherches sur la rouille des céréales (1903).
Plowright, Ch. B. A monograph of the British Uredineae and Ustilagineae (1889).
Schaffnit, Er. Biologische Beobachtungen über die Keimfähigkeit und Keimung der Uredo- und Aecidiensporen der Getreideroste (Annales Mycologici, vol. VII, No. 6, 1909).
Schander, Rich. Bericht über das Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen an Kulturpflanzen in den Provinzen Posen und Westpreußen für das Jahr 1907. (B. I. H. 1. Mitteil. d. K. Wilhelms I. f. Land. in Bromberg 1908.)
Sorauer und Reh. Vierzehnter Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz (107. Arb. d. Deuts. Land. Gesel. 1905).
H. Marshall Ward. Further observations on the Brown Rust of the Bromes, Puccinia dispersa (Erikss.) and its adaptive parasitism (Annales Mycologici vol. I, 1903).
Zukal, H. Untersuchungen über die Rostpilzkrankheiten des Getreides in Österreich-Ungarn (Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wissensch. Wien 1889, Ab. I).

Die braunsporigen Sphaeropsideen.

Von H. Diedicke.

1. Coniothyrium.

C. Agaves (Mont.) Sacc. (Sydow. Mycoth. march. 2791) stimmt völlig mit *C. concentricum* (Desm.) Sacc. überein und ist als Synonym zur var. *Agaves* Sacc., Syll. III. 317 zu stellen, wie schon Allescher bemerkt.

C. caespitulosum Sacc., Mich. I, S. 206 (Sydow. Mycoth. germ. 138) muß zu *Haplosporella* gestellt werden; dahin gehört zum Teil auch Mycoth. march. 4838 (sub *Phoma Tamarisci* (Mont.) Sacc.). Ebenso muß wahrscheinlich

C. insitivum Sacc., Mich. I. S. 206 zu *Haplosporella* gebracht werden, wenigstens einige Formen dieser von vielen sehr verschiedenen Substraten angegebenen Sammelart. Eine sehr charakteristische Art, die ich als *Haplosporella Rhamni* Died. (= *C. insitivum* Sacc. pr. p.?) bezeichne, hat O. Jaap auf *Rhamnus cathartica* bei Triglitz gesammelt.

C. Comari P. Henn., Hedwigia 1903. S. 220. Die nur 2—3 μ großen Sporen scheinen in Ketten zu entstehen. Auch nachdem sie dunkelbraun geworden sind, liegen sie oft noch reihenweise zusammen. Zwischenglieder zwischen den einzelnen Sporen habe ich auch in jungen Stadien nicht beobachten können.

Zu C. Dasylirii Celotti, Mic. Montpell. S. 22 muß auch Sydow, Myc. march. 1279 (sub *C. herbarum* Cke. et All.) gestellt werden; das als *Yucca?* bezeichnete Substrat ist *Dasylirion.*

C. domesticum P. Henn., Hedwigia 1903. S. 191. Die kaum eingesenkten, also oberflächlich wachsenden Gehäuse bestehen aus sehr kleinzelligem, fast schwarzbraunem, zerbrechlich kohligem Gewebe; die hyaline, sporentragende Innenschicht, die bei den übrigen Coniothyrium-Arten bis zu sehr späten Entwicklungsstadien bemerkbar ist, läßt sich hier überhaupt nicht feststellen. Ein Porus fehlt, das Gehäuse zerreißt am Scheitel unregelmäßig. Sporen ziemlich groß, elliptisch, beidendig oder nur am unteren Ende etwas zugespitzt, mit 1—2 Öltropfen, angenehm braun. Wegen des oberflächlichen Wachstums und vor allen Dingen wegen des kohligen Gewebes gründe ich auf diese Art die Gattung **Aposphaeriopsis** Died. [*Aposphaeria*, gen. *Sphaerioidearum*, opsis = Aussehen].

Diagn.: Fruchtgehäuse meist herdenweise, oberflächlich, von dunkelbraunem, bald undurchsichtigem, kohlig zerbrechlichem Gewebe. Sporen einzellig, braun, Sporenträger meist undeutlich.

Zu dieser Gattung gehören außer *A. domesticum* (P. Henn.) Died. noch *A. gregaria* Died. auf Holz und Rinde von *Salix viminalis*; Sporen 4—5 ⩽ 2 μ, an den Enden mit je einem Öltröpfchen, leg. O. Jaap bei Triglitz, und *A. fusco-atra* Died. auf altem Holz, leg. Diedicke bei Erfurt; Sporen kuglig oder breit eiförmig, meist einseitig etwas nierenförmig eingekerbt, 4—5 μ im Durchmesser. Nicht dazu gehört *C. lignorum* (Fr.) Sacc., Syll. III, S. 315.

C. fuscidulum Sacc. — Sydow, Myc. march. 4445 enthält nur *Phomopsis sambucina* (Sacc.) Trav.

C. Palmarum Cda., Icon. Fung. IV, S. 38. — Mycoth. march. 4267 auf *Phoenix* stimmt vollständig zur Beschreibung, kann also als typisch angesehen werden. Die Sporen bleiben lange einzellig, bekommen später 2 Öltröpfchen und bilden endlich auch eine Querwand aus. Der Pilz ist also nur ein jüngeres Stadium einer *Microdiplodia* und stimmt mit *M. Passeriniana* (Thüm.) überein; vgl. unten bei *Microdiplodia*.

Die Sammelarten C. olivaceum Bon. und C. Fuckelii Sacc. stellen sicher nicht alle dieselben Pilze dar, wenn sie auch in den morphologischen Merkmalen übereinstimmen. An Stelle der vielen Varietäten dieser Spezies sollte man sie lieber in einzelne Arten zerlegen. Leider ist es fast unmöglich, authentisches Material dieser Formen zu erhalten.

Die Gattung *Coniothyrium* enthält, wie viele der braunsporigen *Sphaerioideen*, zweierlei verschiedene Elemente: Es sind einmal die braun oder meist oliven- bis rußfarbig gewordenen Endglieder der hyalin-sporigen Reihe *Phyllosticta-Phoma*; eine große Anzahl von Arten dieser Gattungen haben zuletzt etwas gebräunte Sporen und neigen daher zu *Coniothyrium*. Diejenigen Arten aber, deren Sporen wirklich kastanien- oder dunkelbraun sind (also nicht oliven- oder rußfarbig), bilden die Anfangsglieder der phaeosporen Reihe *Coniothyrium - Microdiplodia - Hendersonia - Camarosporium*. — Wenn einmal die meisten Arten gründlich nachuntersucht sein werden und der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gattungen klarer vor Augen liegt, wird man sicher auch das Genus *Coniothyrium* in dieser Art teilen müssen.

Die Begrenzung der Gattung nach der Sporengröße (15 μ!) ist völlig willkürlich; ein viel auffälligeres Unterscheidungsmerkmal gegen die folgende Gattung *Sphaeropsis* bildet der Bau des Gewebes der Fruchtgehäuse: Sie sind dünn- oder dickwandig, aus kleinzelligem, parenchymatischem oder wegen der dickwandigen Zellen fast sklerotialem, außen braunem, nach innen allmählich heller und hyalin werdendem Gewebe, von dessen innerster Schicht meist auf sehr kleinen, undeutlichen, kegelförmigen Vorsprüngen die Sporen abgesondert werden. Deutliche Sporenträger fehlen also in den allermeisten Fällen. Daher habe ich die folgenden,

von Hennings unter *Sphaeropsis* beschriebenen Spezies nicht nur wegen der geringen Größe der Sporen, sondern wegen des Gewebebaues zu *Coniothyrium* ziehen müssen: *C. Bupleuri* (P. Henn.); *C. Lespedezae* (P. H.); an *C. Darlingtoniae* (P. H.) habe ich nie ein wirkliches Gehäuse beobachten können und möchte fast glauben, daß es sich um eine *Tubercul ariacee* handelt.

2. Sphaeropsis.

Die Fruchtgehäuse sind dickwandig und haben außen eine oder meist mehrere Schichten von großzellig-parenchymatischem, schwarzbraunem Gewebe, das nach innen bisweilen allmählich heller wird, meist aber ziemlich unvermittelt in eine hyaline, parenchymatische oder faserige und fast sklerotiale Schicht übergeht. Die meist deutlichen Sporenträger sind stäbchen- oder fadenförmig und hyalin. Mit zunehmendem Alter wird die hyaline Schicht immer schmäler und verschwindet schließlich ganz, so daß die Gehäuse dann nur noch eine dünnere, schwarzbraune, oft kohlig gewordene Wand besitzen. Genau so sind die Fruchtgehäuse bei *Macrophoma* und *Diplodia* gebaut, und es unterliegt keinem Zweifel, daß *Sphaeropsis* nur ein Zwischenglied zwischen diesen Gattungen ist. Ob freilich *Macrophoma* und *Sphaeropsis* damit später einmal ganz fallen werden, ist wohl sehr fraglich; es mag immerhin eine Anzahl von Arten geben, deren Sporen sich überhaupt nicht bräunen (z. B. bei *Macrophoma* die als *Cylindrophoma* bezeichneten Spezies), oder die braun werden, aber keine Querwand entwickeln. Es kann sich nach meiner Meinung für jetzt nur darum handeln, festzustellen, wie weit die Entwicklung der Sporen bis heute bekannt ist, und die Arten dann bei der betr. Gattung unterzubringen. Ich habe daher *Macrophoma Oncidii* P. Henn., Hedwigia XLIV, S. 172 zu *Sphaeropsis* gestellt, weil die Sporen gelbbraun werden.

3. Microdiplodia.

M. microsporella (Sacc.) Allesch. = *Diplodia microsporella* Sacc., Syll. III, S. 357 ist eine Sammelart, in der alle die kleinsporigen Formen mit zweizelligen, braunen Sporen vereinigt wurden; sie muß in einzelne Arten zerlegt werden, die am besten nach den *Diplodia*-Arten zu benennen sein werden, in deren Gesellschaft sie vorkommen. — Daß bei genauerer Untersuchung überhaupt noch eine große Anzahl dieser *Microdiplodien* sich finden, darf nicht wundernehmen; auch ich habe bei der Untersuchung des Materials von *Diplodia* aus dem Kgl. Botan. Museum einige neue gefunden, ebenso Jaap unter seinem meist von Triglitz stammenden Material. Es sind folgende Spezies:

M. Betulae Jaap auf *Betula verrucosa*. Triglitz.

M. Cercidis Died. auf *Cercis canadensis* mit *Diplodia Siliquastri*. Weimar.

M. Coryli Died. auf *Corylus avellana*, leg. Sydow bei Berlin, G. Winter bei Leipzig.

M. Fraxini Died. auf *Fraxinus excelsior*, leg. Jaap bei Triglitz.

M. Gleditschiae Died. auf *Gleditschia.* Erfurt.

M. Junci Died. auf *Juncus squarrosus,* leg. Jaap bei Putlitz.

M. Pruni Died. auf *Prunus spinosa,* Erfurt. Wahrscheinlich *Diplodia microsporella* Sacc. pr. p.

M. Raphiolepidis P. Henn. in sched. Mus. Bot. Berol. auf *Raphiolepis japonica.* Berlin.

M. Rosarum Died. mit *Diplodia Rosarum* auf *Rosa canina.* Triglitz.

M. Salicis Died. auf *Salix fragilis,* leg. Diedicke in Guben N.-L.

M. Spiraeae Died. mit *Diplodia Spiraeae* in Sydow, Myc. march. 4285.

M. Symphoricarpi Died. mit *Diplodia Symphoricarpi* in Myc. march. 1881.

M. Passeriniana (Thüm.) Allesch. = *Diplodia Passeriniana* Thüm., Fung. nonnulli ital. nov. (1876). — Hierher gehört, wie ich schon oben ausführte, *Coniothyrium Palmarum* Cda.; da dieser Name schon 1840 aufgestellt wurde, muß der Pilz

M. Palmarum (Cda.) Died. heißen. Wahrscheinlich gehören hierher auch noch *Coniothyrium Palmarum* Cke. et Mass., das in Sacc. et Syd., Syll. XIV, S. 925 als *C. Chamaeropis* bezeichnet wurde, und *Diplodia depazeoides* Dur. et Mont. in Flore Alg., p. 575.

M. ascochytula (Sacc.) Allescher = *Diplodia ascochytula* Sacc., Mich. II, S. 349 ist eine Form, deren spindelförmige, olivenbraune Sporen sie als Endglied der hyalinen *Ascochyta*-Reihe kennzeichnen, und die daher vielleicht besser als *Ascochytula* zu bezeichnen wäre.

M. Visci (DC.) Potebnia = *Diplodia Visci* (DC.) Fr., Summa veg. Scand. S. 417. — Diese Microform kommt nicht nur in besonderen Gehäusen, sondern auch auf besonderen Hyphen vor, die sich am Grunde der Gehäuse von *Sphaeropsis Visci* vorfinden. Es ist bemerkenswert, daß bei *Gibberidea Visci* Fuck., zu der die beiden Pilze gehören, die Macroconidienform nicht über das einzellige *(Sphaeropsis-)*Stadium hinauszugehen scheint, während die Microconidien zweizellig werden.

Die Fruchtgehäuse dieser Gattung sind nach dem Typus von *Coniothyrium* gebaut, also kleinzellig-parenchymatisch; die Sporenträger sind undeutlich. Der Übergang zur hyalinen Innenschicht ist ganz allmählich; auf dünnen Querschnitten erscheint oft die ganze Wand hyalin, und dann sind die Gehäuse fast *Nectrioideen* ähnlich. — Die Sporen sind bei den meisten Arten länglich zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, nicht eingeschnürt. Alle diese Spezies gehören sicher mit *Diplodia*-Arten, in deren Gesellschaft sie auch oft gefunden werden, in den Entwicklungskreis derselben Ascomyceten. In *M. ascochytula* haben wir wahrscheinlich ein Endglied der *Ascochyta*-Reihe zu sehen, und diejenigen Arten, deren Sporen nicht zylindrisch, sondern breiter elliptisch oder eiförmig sind, z. B. *M. Junci* Died. und *M. Narthecii* Sacc., Bomm. et Rouss., stellen wohl Durchgangsstadien zu *Hendersonia-Camarosporium* dar.

4. Diplodia.

Der Bau des Gehäuses ist derselbe wie bei *Sphaeropsis;* je nach dem Alter desselben herrscht auch hier die hyaline oder die braune Schicht vor, und in ganz alten Gehäusen fehlt die innere ganz. Die äußere ist dann hart und kohlig geworden, läßt aber bei vorsichtig ausgeführten Schnitten die großzellige Struktur noch gut erkennen, im Gegensatz zu den oberflächlich wachsenden Arten der Gattung *Diplodiella.*

Aus der inneren Schicht erheben sich die faden- oder stabförmigen Sporenträger, die meist deutlich sichtbar sind, im Alter aber verschwinden. Dafür tritt dann bisweilen eine Verquellung oder gallertartige Verschleimung der ganzen Schicht ein, und man könnte manchmal versucht sein, die Anwesenheit von verquollenen Schläuchen zu vermuten, wenn man solche Entwicklungsstufen vor sich sieht. (Vgl. hierzu v. Höhnel, Fragmente zur Mykologie 164 in Sitz.-Ber. K. Ak. Wien, Math.-Naturw. Kl. CXVI, S. 21 über *Coleophoma.*) — Zwischen den normalen Sporenträgern finden sich bisweilen auch viel längere, z. B. bei *D. Crataegi* West. und *D. Seaforthiae* P. H. Die Bedeutung dieser bis 50 μ langen Fäden ist mir nicht klar; Allescher deutet sie als Pseudoparaphysen.

Die Entwicklung der Sporen kann man in nicht zu alten Fruchtgehäusen meist von Anfang bis zu Ende verfolgen: Hyaline, dann gebräunte, einzellige und zweizellige Sporen liegen oft dicht nebeneinander als Beweis dafür, daß ein solches Gehäuse recht lange ununterbrochen neue Sporen produzieren kann, auch nachdem ein großer Teil schon ausgestoßen ist. Dabei nimmt natürlich auch die Größe der Sporen im allgemeinen beständig zu; bei einigen Spezies aber sind die einzelligen größer als die zweizelligen; man nehme also die Größenangaben der Sporen bei der Bestimmung der Arten nicht zu wörtlich! Es sind eben Durchschnittszahlen, und nur auf den Unterschied von einigen μ hin neue Spezies zu begründen, halte ich für verfehlt. Und auch die Sporenform, besonders bezüglich der Einschnürung, kann nicht allein ausschlaggebend sein; es gibt Arten, wie z. B. *D. inquinans,* bei denen die Sporen außerordentlich variabel zu sein scheinen. Im allgemeinen nimmt mit dem Alter der Entwicklung auch die Tiefe der Einschnürung zu. Also auch in bezug auf diesen Punkt sollte man recht vorsichtig sein bei Aufstellung von neuen Arten auf Substraten, auf denen schon eine (oder einige!) *Diplodia*-Art bekannt ist. — Das Substrat muß überhaupt für die Bestimmung in erster Linie mit in Betracht gezogen werden, und solche Arten wie *D. subglobata* (Pr.) Sacc. „auf der Rinde von Laubbäumen" sollte man lieber ganz weglassen, zumal da eine Vergleichung mit den Originalexemplaren wohl unmöglich ist. Auch *D. herbarum* (Cda.) Lév. muß sicher in Einzelspezies zerlegt werden.

D. Cytisi Auersw. in Sydow, Myc. march. 1295 ist *Camarosporium Cytisi* Berl. et Bres. D. Tamaricis Rabenh., Hedwigia 1873, S. 141 ist

eine ganz eigenartige Kombination mehrerer Pilze. Allescher bemerkt schon: „Auf beiden Spezim. befinden sich außer *Diplodia Tamaricis* Rabenh. auch noch *Diplodia microsporella* und eine *Phoma*." Die Zweige sind dicht herdenweise mit warzenförmig hervorragenden, oft zusammenfließenden Fruchtgehäusen bedeckt, die aber schon im kleinzellig-sklerotialen Gewebe nicht mit *Diplodia* übereinstimmen. Sie enthalten eine *Phomopsis!* Vereinzelt aber finden sich, meist zwischen den Gehäusen liegend, *Diplodia*-Sporen, ferner solche einer *Microdiplodia*. Vollständige Fruchtgehäuse dieser Pilze aber sind nicht zu finden. Jedenfalls ist der Pilz als *Diplodia* sehr fraglich!

Die Fruchtgehäuse weichen bei manchen Arten dadurch etwas vom Typus ab, daß sie nicht eine einfache Höhlung enthalten, sondern durch hyaline oder etwas bräunliche, aus faserigem Gewebe bestehende Vorsprünge vom Grunde oder von den Seitenwänden aus unvollständig oder bisweilen auch vollständig gekammert sind. Diese Kammerung bedeutet natürlich eine Vergrößerung der sporenerzeugenden Innenschicht; ich habe sie bei den folgenden Arten beobachtet: *D. Ampelopsidis* Brun., *D. Siliquastri* West., *D. Cladrastidis* Syd., *D. Coryli* Fuck., *D. Crataegi* West., *D. Exochordae* P. Henn., *D. inquinans* West., *D. Juglandis* Fr., *D. Kerriae* Berk., *D. Lonicerae* Fuck., *D. Rhamni* Jaap n. sp., *D. Frangulae* Fuck., *D. Grossulariae* Sacc. et Schulz., *D. profusa* de Not., *D. Lilacis* West.

Wird nun schon durch diese Kammerung eine Gliederung der Fruchtgehäuse erzielt, so wird diese noch vermehrt durch das Zusammenwachsen mehrerer Gehäuse. Solche Arten neigen dann schon zur Gattung *Botryodiplodia*, besonders wenn zwischen den einzelnen Fruchtgehäusen sich noch verbindendes Gewebe ausbildet. Wo sich nun solche zusammengewachsene Gehäuse nur hier und da ausnahmsweise einmal vorfinden, sieht man natürlich davon ab, die betreffenden Spezies zu *Botryodiplodia* zu stellen, diejenigen aber, bei denen das Verbinden der Gehäuse zur Regel wird, müssen in die genannte Gattung gebracht werden, die ich nur für eine Wachstumsform von *Diplodia* halte, auch wenn ein besonderes Stroma ausgebildet ist, auf dem die Pykniden gehäuft sitzen. Zu den Spezies, bei denen sie nur gelegentlich zusammengewachsen sind, gehören *D. Ampelopsidis* Brun., *D. Frangulae* Fuck., *D. Grossulariae* Sacc. et Schulz., *D. profusa* de Not., *D. Symphoricarpi* Sacc., *D. viticola* Desm. und *D. Xanthoxyli* P. Henn. Bei *D. tephrostoma* sind die Fruchtgehäuse auf den Pusteln einer *Tuberculariacee (Fusarium?)* gehäuft; jedenfalls stellen die hellen Lager derselben auch die „aschgraue Scheibe" dar, die von der Mündungspapille durchbrochen werden soll.

Wie ich schon erwähnte, halte ich die Gattung *Botryodiplodia* nicht für gut charakterisiert, sondern nur für eine Wachstumsform, bei der die Häufung der Gehäuse zur Regel geworden ist; einzeln stehende Gehäuse kommen bei den meisten Arten auch vor. Als besonders ausschlaggebend für diese Ansicht führe ich die Tatsache an, daß von den kleinsporigen

Formen wenigstens *B. Rubi* Syd. (*B. minor* Berl. et Bres. kenne ich nicht) in ihrem Gewebe den kleinzelligen Aufbau der *Microdiplodia*-Arten aufweist, während alle großsporigen Arten der Gattung *Diplodia* gleichen. Derselbe Bau wiederholt sich bei den Arten der Gattung *Chaetodiplodia*, die ich kennen zu lernen Gelegenheit hatte, *Ch. Seaforthiae* (P. H.) und *Sobraliae* P. H. Erstere hat P. Hennings als *Diplodia* beschrieben, sie ist aber, wenn auch nur im unteren Teile, mit ziemlich steifen Borsten bekleidet, so daß ich diese Art zu *Chaetodiplodia* ziehe; die zweite Art ist außerordentlich charakteristisch: Ihre Gehäuse sind von unten an bis zur Mündungspapille mit langen, sternartig sich unter den Scheiden ausbreitenden Haaren bedeckt, die sich beim dichten Zusammenwachsen der Pykniden verflechten und ein dichtes, filziges Subikulum zu bilden scheinen, aus dem die Mündungspapillen hervorragen. Einzeln wachsende Gehäuse erscheinen dem unbewaffneten Auge sternartig. — Von den älteren Arten dieser Gattung habe ich keine gesehen; nach der Beschreibung dürfte *Ch. hirta* Sacc. ein unentwickeltes Stadium von *Hendersonia hirta* Curr. sein.

Ein aus vielfach verzweigten und fast filzig verwachsenen, unter der Epidermis sich ausbreitenden Hyphen bestehendes Subikulum besitzen übrigens auch einige *Diplodia*-Arten, die dadurch zu *Chaetodiplodia* hinneigen. Es sind *D. rudis* Desm. et Kickx und *D. Lantanae* Fuck. Ihre Fruchtgehäuse sind aber nur mit dem untersten Teile in dieses Subikulum eingesenkt, und man kann nicht gut diese Art der Verbindung von Gehäuse und Hyphen als eine Bedeckung mit Haaren bezeichnen. Das könnte man eher bei *D. bulbicola* P. Henn., Hedw. 1905, S. 173 sagen. Hier sind wirklich die Pykniden von unten braunen, oben hyalin werdenden Hyphen bedeckt. Da diese aber an der Spitze einzellige, braune Sporen tragen, müssen sie als Konidienträger eines Hyphomyzeten angesehen werden — und ob dieser auf den Gehäusen der *Diplodia* schmarotzt oder in deren Entwicklungskreis gehört, ist nicht ohne weiteres festzustellen.

Von der Gattung **Diplodiella**, die ich als gut charakterisiert beibehalte, habe ich in *D. Angelicae* (leg. Jaap in Holstein) eine neue Art kennen gelernt, die wie *D. faginea* Bäuml. beidendig verschmälerte, ungleichzellige und dadurch fast keulenförmige Sporen besitzt. Dagegen stimmt *D. xylogena* Sacc. in der Form der Sporen mit *Diplodia* überein, so daß man sie für eine holzbewohnende Form einer solchen halten möchte.

5. Hendersonia.

H. biseptata Sacc., Mich. I, S. 95. — Thümen, Myc. univ. 880 auf *Capparis inermis* scheint eine Kombination einer *Microdiplodia* mit einem Askomyzeten zu sein. In Sydow, Myc. march. 2460 habe ich nur sehr altes Material einer *Monochaetia* oder *Pestalozzia* gefunden, deren hyaline

Endzellen zusammengeschrumpft und undeutlich geworden waren, so daß nur noch die mittleren, scharf abgestutzten braunen Zellen vorhanden waren.

H. Lycii Zopf et Syd., Myc. march. 88, nomen ad int. gehört zu *Camarosporium Lycii* Sacc.

H. Polygoni Rabenh. — Thümen, Myc. univ. 397, sowie ein von Thümen auf *Polygonum incanum* gesammeltes Exemplar im Herb. Mus. Bot. Berol., ferner auch ein von Zopf 1874 bei Berlin gesammelter Pilz gehören zu *Septoria Polygonorum* Desm.

H. Typhae Oud. gehört, wie schon v. Höhnel angibt, zu *Scolecosporium*.

In der Gattung *Hendersonia* kann man neben einigen Makroformen, die Saccardo als *Sporocadus* (nec Corda!) bezeichnet (ich habe von ihnen nur *H. piriformis* Otth. gesehen), recht gut die beiden schon oben gekennzeichneten Reihen unterscheiden. Zur ersten, welche gefärbte *Septoria*- oder *Stagonospora*-Sporen besitzen, gehören meist Grasbewohner: *H. riparia* Sacc., *H. culmicola* Sacc. mit ihren *var. minor* Sacc. und *intermedia* Sacc., *H. silvatica* Fautr., *H. Secalis* Died. (mit *H. crastophila* Sacc. verwandt, aber mit kleineren Sporen); ferner auch *H. Sambuci* Müll. — Nicht in diese Reihe gehört aber *H. Phragmitis* Desm., die dunkelbraune, beidendig abgerundete Sporen hat, also typisch die zweite Reihe *Microdiplodia-Hendersonia-Camarosporium* darstellt. Alle die dahin gehörigen Arten dokumentieren ihre Zugehörigkeit zu den Mikroformen auch durch den Bau der kleinzellig-parenchymatischen, nach innen allmählich hyalin werdenden Fruchtgehäuse, in denen die Sporen auf sehr kurzen, kegelförmigen Erhöhungen der innersten Schicht gebildet werden. In diese Gruppe wollen nun einige besonders aufzuführende Spezies nicht recht passen, die lange, fadenförmige Sporenträger besitzen. Es sind *H. foliorum* Fuck., *H. fructigena* Sacc., *H. piricola* Sacc., *H. Fiedleri* West., *H. pura* Sacc., *H. canina* Sacc., *H. Rubi* Sacc. und deren *var. Rubi idaei* Brun. — alles Arten, bei denen auch die unterste und bisweilen beide Endzellen heller sind als die mittleren. Dieser Umstand verrät eine Verwandtschaft mit *Coryneum*, und in der Tat deuten auf diese Gattung auch die eigenartigen Fruchtgehäuse hin. Voges (Bot. Zeitung LXVIII, Abt. I, 1910, S. 87 ff.) macht darauf aufmerksam, daß *H. piricola* im Blattgewebe keine eigentlichen Gehäuse ausbildet und daher zu den *Melanconiaceen* zu stellen ist. Allescher bemerkt bei *H. foliorum* (und bei *salicina* Sacc., die ich nicht kenne): Gehäuse unecht. Leider ist die Menge der in den Exsikkatenwerken ausgegebenen Pilze oft so gering, daß genaue Längs- und Querschnitte der Gehäuse sich bei weitem nicht immer ausführen lassen; ich habe nur einige der genannten Arten genau studieren können und gefunden, daß *H. foliorum* Fuck. höchstwahrscheinlich zu *Coryneum* gezogen werden muß, wenn es sich nicht ebenso verhält wie bei *H. fructigena* Sacc. *var. Crataegi* Allesch. Von dieser Spezies hatte ich reichlich Material in ver-

schiedenen Entwicklungsstadien zur Hand und konnte feststellen, daß zuerst vollständige Gehäuse vorhanden sind, ringsum geschlossen und an allen Teilen Sporenträger mit Sporen ausbildend. Die Wand des Gehäuses ist ziemlich dünn und im oberen Teil so eng mit den Epidermiszellen verbunden, daß beim Aufreißen derselben (infolge der Entwicklung der Sporen) die Wand des Gehäuses mit emporgerissen wird, so daß nun ein weit schüsselförmiges Gebilde entsteht, ähnlich wie bei den *Excipulaceen*, aber auch an den seitlichen, emporgerichteten Teilen Sporenträger enthaltend. Ob die Verhältnisse bei den anderen in Frage kommenden Arten ähnlich liegen, kann ich nicht sagen, bin aber der Meinung, daß eine genaue Vergleichung der auf denselben Substraten vorkommenden *Hendersonia*- und *Coryneum*-Arten sehr erwünscht wäre, wobei verschiedene Entwicklungsstadien von möglichst frischem Material berücksichtigt werden müßten. Sie würden uns sicheren Aufschluß geben über die Zugehörigkeit der betreffenden Arten zu *Hendersonia* oder *Coryneum* — ich muß sie vorläufig bei *Hendersonia* lassen, aber bemerke ausdrücklich, daß ich sie als Übergangsformen zu *Coryneum* ansehe.

6. Cryptostictis.

Auch diese von Fuckel auf *C. hysteroides* in Fung. rhen. 1838 begründete Gattung ist sehr unklar. Schon in der Gattungsdiagnose heißt es: Gehäuse — —, zuweilen unecht." Originalexemplare von *C. hysteroides* beweisen, daß das Gehäuse unecht ist, also die Decke desselben keine Sporen abschnürt, ja nicht einmal aus Pilzgewebe besteht, sondern geschwärzte Epidermiszellen darstellt. Die Sporen sind wohl fast immer vierzellig, also die Abbildungen in Fuck., Symb. myc. Tab. IV und Allescher VII, S. 254 insofern inkorrekt, als sie nur Ausnahmefälle zeigen; am unteren Teil der Sporen entspringende Borsten habe ich nicht gesehen, höchstens anhaftende Sporenträger. Der Pilz ist also wahrscheinlich eine der von *Vitis* beschriebenen *Monochaetia*-Arten. Damit ist aber die ganze Gattung auf eine höchst unsichere Basis gestellt; in der Tat war das, was ich von *C. Cynosbati* (Fuck.) Sacc. gesehen habe, zum Teil *Monochaetia*, zum Teil *Discosia Artocreas!*

7. Camarosporium.

Eine *Micro*-Form: Gehäuse kleinzellig parenchymatisch, allmählich nach innen hyalin werdend, Sporenträger wohl bei allen Arten sehr klein, undeutlich oder sehr bald verschwindend. Manche Arten neigen in der Form der Sporen zu *Dichomera;* da aber für diese Gattung das Vorhandensein eines Stromas Hauptcharakteristikum ist, kann die Sporenform nicht ausschlaggebend sein. Solche Arten mit fast kugligen, kreuz- oder sternförmig geteilten Sporen sind *C. quaternatum* (Hazsl.) Sacc., *C. propinquum* Sacc., *C. Kriegerii* Bres., deren Sporen zum Teil *Sarcina*-artig aussehen. Auch

C. aequivocum Sacc., das Allescher zweimal beschrieben hat (Rabenhorst, Crypt. Fl. T. I, Bd. VII, S. 260 und S. 291), muß wegen des Fehlens eines Stromas bei *Camarosporium* verbleiben. — C. Proteae P. Henn., Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. XL, S. 168, muß ganz gestrichen werden; die beschriebenen und von ihm in sched. gezeichneten Sporen gehören zu einer gut entwickelten Pleospora-Art (nach den Originalexemplaren!).

Der schönste und eigenartigste Vertreter der Gattung **Dichomera** ist ganz sicher *D. Saubinetii* (Mont.) Cke. In dem aus schwarzbraunem, sehr großzellig parenchymatischem Gewebe bestehenden Stroma sind die einzelnen Gehäuse von einer mehr oder weniger dicken Schicht aus fast hyalinem, faserigem Gewebe umgeben, also deutlich gegen das Stroma abgegrenzt. Die Form der Sporen ist nicht immer rund und kreuz- oder sternförmig geteilt, und man kann bei manchen Arten sehr im Zweifel sein, ob sie ein *Camarosporium* oder eine *Dichomera* darstellen. Zu letzterer Gattung ziehe ich z. B. auch D. varia Died. = *Camarosporium varium* Starb.

Novae fungorum species — IX[1]).

Autoribus H. et P. Sydow.

? Entyloma paradoxum Syd. nov. spec.

Soris hypophyllis, innatis, irregularibus, magnis, effusis, 1—6 mm longis, crassis, prominulis, sed semper epidermide tectis, ferrugineo-fuscis; sporis irregulariter globosis usque ellipsoideis, saepe angulatis, continuis, 12—18 ⩒ 10—15 μ, episporio levi, hyalino, 2—3 μ crasso, ubique aequali.

Hab. in foliis Eugeniae aquaeae, Purworedjo, prov. Kedu ins. Javae, 18. 8. 1905, leg. S. H. Koorders.

Ein merkwürdiger Pilz, den wir nur mit großem Zweifel zu *Entyloma* stellen. Der Pilz bildet unregelmäßige, verhältnismäßig große, aufgetriebene, schokoladenbraune Polster, die stets von der Epidermis bedeckt bleiben. Keimung der Sporen konnte leider nicht beobachtet werden. Die Myzelzweige werden vollständig in einzellige Sporen aufgeteilt, deren Zusammenhang an der Basis der Sporenlager oft deutlich zu sehen ist.

Puccinia platypoda Syd. nov. spec.

Aecidiis amphigenis, irregulariter sparsis, plerumque solitariis, vel etiam paucis laxe aggregatis, minutis, breviter cylindraceis, albis, margine lacerato; cellulis contextus 22—30 ⩒ 19—25 μ, papillis parum prominulis dense obsitis; aecidiosporis polygoniis, dense minuteque verruculosis, subhyalinis, 18—25 ⩒ 16—22 μ, episporio circiter 2 μ crasso; soris teleutosporiferis amphigenis, irregulariter sparsis, minutis, $^1/_3$—$^3/_4$ mm diam., atris, pulverulentis; teleutosporis ellipsoideo-oblongis vel oblongis, utrinque rotundatis, medio vix vel parum constrictis, levibus, castaneo-brunneis, 38—50 ⩒ 19—26 μ, episporio $2^1/_2$—3 μ ad apicem subinde parum crassiore (usque 4 μ); pedicello hyalino, in aqua valde intumescente, campanulaeformi, 70—100 μ longo, superne ca. 25—30 μ lato, inferne sensim latiore, basi usque 40 μ lato.

Hab. in foliis Atraphaxidis spec., and lacum Tortumgiol., Armeniae turcicae, 16. 8. 1910, leg. P. Nesterow.

Die beiden Sporenformen treten zu gleicher Zeit untermischt auf denselben Blättern auf. Die Art ist durch die eigenartige Form des Stieles recht auffallend. Der Stiel quillt in Wasser sofort stark seiner

[1]) Cfr. Annal. Mycol. X, p. 406.

ganzen Länge nach auf, am stärksten im unteren Teile, und nimmt hierdurch eine fast glockenförmige Gestalt an.

Hemileia Chlorocodonis Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, minutissimis, plus minus dense aggregatis, pulverulentis, aurantiacis, dein pallidioribus; uredosporis bilateraliter ovatis, superficie convexa aculeatis, parte inferiore applanata vel concava levibus, 18—24 ⩽ 14—18 µ, episporio 2 µ crasso; teleutosporis immixtis angulatis, lateribus leniter convexis, angulis plus minus protractis, levibus, hyalinis, 16—20 ⩽ 14—17 µ.

Hab. in foliis Chlorocodonis Wightii, Amani, Deutsch Ostafrika, 10. 1912, leg. A. Zimmermann (no. 3829).

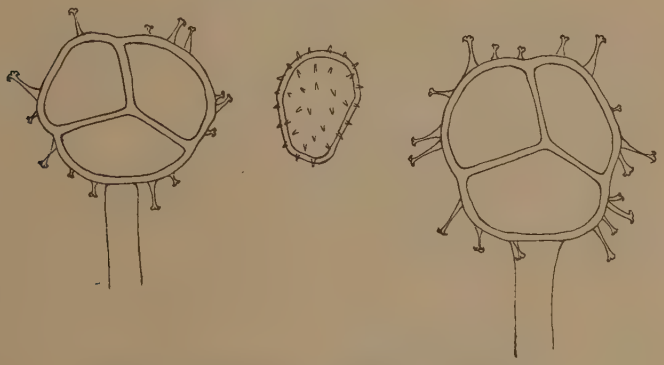


Fig. 1. *Triphragmium Koelreuteriae* Syd. Vergr. 1000 : 1.

Triphragmium Koelreuteriae Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis praecipue hypophyllis, sparsis, minutis, 1/4—1/2 mm diam., rotundatis, pulverulentis, atris; uredosporis immixtis ellipsoideis, ovatis vel oblongis, laxiuscule echinulato-verruculosis, pallide flavidis, 17—26 ⩽ 15—18 µ, episporio 1 1/2—2 µ crasso; teleutosporis ambitu subglobosis vel globoso-trigonis, ad septa leniter constrictis, 3-cellularibus, in maturitate atro-brunneis, opacis, processubus 10—20 brunneolis apice 2—3-furcatis usque 13 µ longis 2—2 1/2 µ crassis obsitis, 26—34 ⩽ 24—28 µ, quaque cellula poris germinationis 1—3 instructa; pedicello hyalino, persistenti, 30—45 µ longo, 6—8 µ crasso, minute asperulo.

Hab. in foliis Koelreuteriae paniculatae, Morioka, Japonia, 20. 10. 1912, leg. G. Yamada.

In der Beschaffenheit der Teleutosporen steht die neue Art dem *Triphragmium clavellosum* Berk. und *T. Thwaitesii* Berk. et Br. sehr nahe. Sie bildet jedoch Uredosporen aus, die den genannten beiden Arten fehlen.

Coleosporium Erigerontis Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis vel caulicolis, plerumque hypophyllis, sparsis vel paucis aggregatis, minutis, rotundatis, $^1/_2$ mm diam., epidermide fissa cinctis, aureis, mox expallescentibus; uredosporis ellipsoideis, episporio hyalino dense verrucoso, 18—26 ⩽ 16—21 µ; teleutosporis ignotis.

Hab. in foliis Erigerontis linifolii, Byoritau, Formosa, 7. 5. 1908, leg. Y. Fujikuro.

Uredo Artabotrydis Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, irregulariter distributis, minutis, venis limitatis, angulatis, 1—2 mm diam., atro-brunneis vel atris; soris uredosporiferis hypophyllis, 1—2 in quaque macula, minutissimis, diu tectis, brunneolis; uredosporis ovatis vel ovato-oblongis, dense minuteque verruculosis, primo subhyalinis, dein pallide flavo-brunneolis, 15—21 ⩽ 12—15 µ, episporio 1—$1^1/_2$ µ crasso, poris germinationis pluribus sparsis parum distinctis praeditis.

Hab. in foliis Artabotrydis odoratissimi, Taihoku, Formosa, 6. 5. 1912, leg. Y. Fugikuro.

Aecidium Siegesbeckiae Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis, maculis orbicularibus pallidis vel flavo-brunneolis 2—4 mm diam. insidentibus, paucis in quaque macula aggregatis, breviter cupulatis, albidis; cellulis contextus 28—40 µ longis, 18—25 µ latis, dense verrucosis; aecidiosporis polygoniis, dense verruculosis, 18—25 ⩽ 17—21 µ.

Hab. in foliis Siegesbeckiae orientalis, Isurumi, prov. Musashi Japoniae, 3. 6. 1912, leg. N. Nambu.

Aecidium Fatsiae Syd. nov. spec.

Maculis epiphyllis, magnis, 1—2 cm diam., brunneolis; pycnidiis epiphyllis, laxe dispositis; aecidiis hypophyllis, in greges totam maculam explentes dense dispositis, breviter cylindraceis, flavidis; cellulis contextus 20—28 µ longis, 15—18 µ latis, membrana exteriore valde incrassata (6—8 µ) et valide prominuleque papillato-tuberculatis; aecidiosporis angulato-globosis, tenuissime verruculosis, subhyalinis, 12—16 µ diam., episporio 1 µ crasso.

Hab. in foliis Fatsiae papyriferae, Taito, Formosa, 1. 5. 1909, leg. K. Sawada.

Aecidium formosanum Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis, maculis flavidis insidentibus, in greges rotundatos 2—5 mm latos densiuscule dispositis, breviter cupulatis, albido-flavis, margine revoluto denticulato; cellulis contextus irregularibus, minutis, 18—25 ⩽ 17—20 µ, tuberculis dense obsitis; aecidiosporis subglobosis, ovatis vel ovato-ellipsoideis, dense subtiliterque verruculosis, hyalinis, 11—17 ⩽ 10—14 µ, episporio 1—$1^1/_2$ µ crasso.

Hab. in foliis Emiliae sonchifoliae, Ako, Formosa, 29. 11. 1911, leg. Y. Fujikuro; Nanto, Formosa, 29. 10. 1906, leg. R. Suzuki.

Dimerina Podocarpi Syd. nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, in mycelio parco vix visibili ex hyphis fusciduli vel flavo-fuscis brevibus parce ramosis remote septatis 3—4 μ crassis composito superficialiter insidentibus, in costa acuum centrali sparsis vel subgregariis, globosis, atris, astomis, glabris, 120—160 μ diam., contextu opaco indistincte parenchymatico; ascis ovato-globosis, ovatis usque saccatis, apice valde incrassatis, 40—55 ⩒ 22—30 μ, octosporis, aparaphysatis; sporidiis di-tristichis, elliptico-fusiformibus, utrinque leniter sed obtuse attenuatis, medio 1-septatis non constrictis, hyalinis, 20—24 ⩒ 8—9 μ.

Hab. in foliis Podocarpi macrophylli, Kawauye-mura prov. Mino Japoniae. 6. 1912, leg. K. Hara.

Ein kleiner, wenig sichtbarer Pilz.

Laestadia Cephalotaxi Syd. et Hara nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, plerumque aequaliter sed densiuscule per totam superficiem sparsis, immersis, tectis, applanato-globulosis, atris, 100—160 μ diam., pertusis, glabris, submembranaceis, contextu subopaco ex cellulis 7—11 μ longis et 6—9 μ latis composito; ascis clavatis, apice late rotundatis et non vel leniter incrassatis, fasciculatis, 60—84 ⩒ 15—18 μ, octosporis; sporidiis plerumque irregulariter distichis, ovatis vel ellipsoideis, continuis, crebre guttulatis, hyalinis, 12—16 ⩒ 6—7 μ.

Hab. in acubus Cephalotaxi drupaceae, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 20. 7. 1912, leg. K. Hara.

Physalospora Ephedrae Syd. nov. spec.

Peritheciis sparsis, globuloso-conicis, immersis, atris, ostiolo verruciformi tantum erumpentibus, 150—225 μ diam., contextu opaco coriaceo; ascis cylindraceo-clavatis, apice rotundatis, brevissime stipitatis, 110—160 ⩒ 17—22 μ, octosporis; sporidiis oblique monostichis usque distichis, utrinque rotundatis, continuis, hyalinis, intus granuloso-farctis, 20—26 ⩒ 10—13 μ.

Hab. in ramis Ephedrae procerae, circa hortum botanicum, Tiflis Caucasi, 10. 10. 1912, leg. G. Woronow no. 851.

Mycosphaerella Daphniphylli Syd. et Hara nov. spec.

Maculis amphigenis, valde conspicuis, orbicularibus vel irregularibus, magnis, $^3/_4$—$1^1/_2$ cm diam., albescentibus, linea latiuscula fusco-purpurea elevata marginatis; peritheciis epiphyllis, numerosis in quaque macula, immersis, vertice prominulis, applanato-globosis, atris, poro latiusculo pertusis, submembranacee contextis, contextu opaco parenchymatico, 55—75 μ diam.; ascis fasciculatis, clavatis, sursum saepe attenuatis, 40—55 ⩒ 9—13 μ, octosporis; sporidiis irregulariter distichis, oblongo-clavatis, circa medium 1-septatis, non constrictis, hyalinis vel subhyalinis, $15^1/_2$—$17^1/_2$ ⩒ $2^1/_2$—$3^1/_2$ μ, loculo supero latiore obtuso, inferiore sensim attenuato.

Hab. in foliis subvivis Daphniphylli glaucescentis, Kagoshima, prov. Satsuma Japoniae, 5. 1912, leg. S. Kawagoi (K. Hara no. 29).

Mycosphaerella exigua Syd. nov. spec.

Peritheciis subgregariis vel densiuscule sparsis, hypophyllis, subinde etiam epiphyllis, non maculicolis, immersis, dein parte superiore erumpentibus, globulosis, minutissimis, 45—65 µ diam., membranaceis, atris, contextu fusco-brunneo, ostiolo obsoleto; ascis fasciculatis, aparaphysatis, cylindraceo-clavatis, apice obtusis, 22—32 ⩻ 5 µ, octosporis; sporidiis oblique monostichis vel saepius distichis, oblongo-fusoideis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 4—5½ ⩻ 1½—1¾ µ.

Hab. in foliis emortuis Schizophragmae hydrangeoidis, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 4. 1912, leg. K. Hara.

Eine durch die außerordentliche Kleinheit aller Teile sehr ausgezeichnete Art.

Mycosphaerella lychnidicola Syd. nov. spec.

Peritheciis amphigenis, non maculicolis, irregulariter distributis, immersis, ostiolo prominulis, ovato-globulosis, atris, 50—65 µ diam., contextu parenchymatico membranaceo fuscidulo ex cellulis 6—7 µ diam. composito; ascis clavato-cylindraceis, apice obtusis, fasciculatis, aparaphysatis, 30—40 ⩻ 5—7 µ; sporidiis distichis, oblongis, saepe leniter curvulis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, 15—20 ⩻ 3 µ, hyalinis.

Hab. in foliis emortuis Lychnidis Miquelianae, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 12. 5. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella impatientina Syd. et Hara nov. spec.

Peritheciis sparsis vel laxe gregariis, non maculicolis, conico-globosis, 65—100 diam., atris, ostiolo praedistincto usque 20 µ longo latoque erumpentibus, contextu membranaceo parenchymatico brunneo ex cellulis 5—7 µ latis composito; ascis fasciculatis, aparaphysatis, clavulatis, apice rotundatis, 35—40 ⩻ 6—9 µ, octosporis; sporidiis distichis, ellipsoideo-oblongis, primitus 4-guttulatis, tandem subinde eguttulatis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 10—12 ⩻ 3—4 µ.

Hab. in caulibus emortuis Impatientis spec., Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 14. 3. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella minoensis Syd. nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, non maculicolis, sed in greges minutos vel majores (usque 1 cm vel ultra longos?) densiuscule collectis, immersis, ostiolo minuto tantum prominulis, globosis, 70—95 µ diam., atris, contextu parenchymatico submembranaceo subopaco ex cellulis 5—6 µ latis composito; ascis cylindraceo-clavatis, fasciculatis, aparaphysatis, apice obtusis, 34—45 ⩻ 8—10 µ, octosporis; sporidiis distichis, elongato-fusoideis, utrinque lenissime attenuatis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis vel hyalino-flavidulis, 17—25 ⩻ 2½⩻3 µ, loculis aequalibus.

Hab. in foliis siccis Rubi spec., Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 5. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella Hostae Syd. nov. spec.

Peritheciis amphigenis vel petiolicolis, non vel vix maculicolis, irregulariter sparsis vel aggregatis, minutis, globulosis, 60—85 μ diam., atris, poro pertusis, immersis, vertice erumpentibus, membranaceis, contextu parenchymatico fuscidulo ex cellulis 5—7 μ diam. composito; ascis fasciculatis, aparaphysatis, clavatis vel clavato-saccatis, apice obtusis, 30—40 × 7—10 μ, octosporis; sporidiis distichis, elongato-ovatis vel oblongis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 10—12 × 3—3½ μ, loculo supero parum latiore quam infero.

Hab. in foliis et petiolis Hostae japonicae, Kawauye-mura, prov. Mino Japonniae, 4. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella Acanthopanacis Syd. nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, non maculicolis, per totam folii superficiem aequaliter densiusculeque sparsis, globulosis, 65—100 μ diam., atris, vertice prominulis, contextu parenchymatice membranaceo brunneo ex cellulis 6—10 μ diam. composito; ascis fasciculatis, aparaphysatis, cylindraceo-clavatis, apice obtusis, 30—40 × 6½—8 μ, octosporis; sporidiis distichis, oblongis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 13—18 × 2½ μ.

Hab. in foliis emortuis Acanthopanacis ricinifolii, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella Diospyri Syd. nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, non maculicolis, plerumque in greges minutos vel mediocres densiuscule dispositis, globulosis, atris, 70—100 μ diam., ostiolo minuto erumpentibus, contextu membranaceo parenchymatico brunneo ex cellulis 6—8 μ diam. composito; ascis cylindraceo-clavatis, fasciculatis, aparaphysatis, apice obtusis, 30—45 × 9—12 μ, octosporis; sporidiis oblongo-ellipsoideis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 12—15 × 3—4 μ.

Hab. in foliis emortuis Diospyri Kaki, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 9. 4. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella Haraeana Syd. nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, non maculicolis, irregulariter aggregatis, immersis, vertice prominulis, globulosis, 60—85 μ diam., pertusis, atris, contextu submembranaceo, fere opaco; ascis cylindraceo-clavatis vel clavatis, fasciculatis, aparaphysatis, apice obtusis, 30—40 × 8—10 μ, octosporis; sporideis oblongis, medio 1-septatis, non constrictis, rectis vel leniter curvulis, hyalinis, 12—17 × 3 μ.

Hab. in foliis emortuis Pterocaryae spec., Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 5. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella Actinidiae Syd. et Hara nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, non vel vix maculiculis, sparsis vel laxe aggregatis, immersis, ostiolo minuto tantum erumpentibus, globosis, atris,

60—80 μ diam., contextu membranaceo parenchymatico fusco ex cellulis 6—7 μ diam. composito; ascis fasciculatis, clavato-cylindraceis, apice obtusis, 30—45 ⩽ 7—11 μ, octosporis, aparaphysatis; sporidiis distichis, rectis vel lenissime curvulis, subfusoideis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 14—18 ⩽ $2^1/_2$—3 μ.

Hab. in foliis emortuis Actinidiae spec., Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 10. 3. 1912, leg. K. Hara.

Mycosphaerella Zelkowae Syd. et Hara nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, non maculicolis, densiuscule sparsis, plerumque totam folii superficiem obtegentibus, globulosis, 65—85 μ diam., immersis, ostiolo minuto erumpentibus, atris, contextu membranaceo parenchymatico fusco ex cellulis 6—7 μ diam. composito; ascis fasciculatis, aparaphysatis, clavato-cylindraceis, apice obtusis, 30—45 ⩽ 9—11 μ, octosporis; sporidiis subfusiformibus, rectis vel leniter curvulis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 13—16 ⩽ 3 μ.

Hab. in foliis emortuis Zelkowae acuminatae, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 5. 1912, leg. K. Hara.

Linospora Pandani Syd. nov. spec.

Pseudostromate orbiculari, innato, nigro, convexo, nitidulo, 0,6—1 mm diam., epidermide adnata semper tecto; peritheciis solitariis in substantia stromatis, ostiolo minutissimo papilliformi; ascis cylindraceis, aparaphysatis, 100—150 ⩽ 8—11 μ, octosporis; sporidiis filiformibus, fere ascorum longitudine, pluries septatis, hyalinis, 1,5—2 μ crassis.

Hab. in foliis Pandani laevis, Davao, Mindanao, 3. 1904, leg. E. B. Copeland no. 592.

Diplochora Syd. nov. gen. Dothideacearum (Etym. *diplos* duplex et *achor* ulcus, ob stromata in utraque foliorum pagina erumpentia).

Stromata totam folii crassitudinem occupantia, in utraque folii pagina discoidee erumpentia, planiuscula, parte loculigera in superficie matricis sita vel vix tantum immersa, loculis multis praedita. Asci clavati, aparaphysati. Sporidia oblonga, medio 1-septata, hyalina.

Diplochora fertilissima Syd. nov. spec.

Stromatibus immersis, totam folii crassitudinem occupantibus et in utraque foliorum pagina discoidee erumpentibus, sparsis vel plus minus aggregatis, rotundatis, planiusculis, $^1/_4$—$^3/_4$ mm diam., opacis, atris, contextu in parte peritheciigera ex cellulis polyedricis minutis 5—7 μ diam. compositis; loculis numerosissimis (20—60) in quoque stromate, conico-globulosis, 35—50 μ diam., prominulis; ascis fasciculatis, cylindraceis vel cylindraceo-clavatis, brevissime stipitatis vel sessilibus, apice rotundatis, 80—125 ⩽ 12—16 μ, octosporis, aparaphysatis; sporidiis distichis, oblongo-fusiformibus, utrinque rotundatis, medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis, 17—20 ⩽ $5^1/_2$—6 μ, loculo superiore subinde parum latiore.

Hab. in foliis vivis Xylopiae aethiopicae, Amani, Deutsch-Ost-Africa, 10. 1912, leg. A. Zimmermann no. 3828.

Die neue Gattung steht *Euryachora* nahe, unterscheidet sich aber durch die Stromata. Dieselben durchsetzen die ganze Blattdicke, brechen stets auf beiden Seiten des Blattes hervor und bilden oberhalb der Epidermis ziemlich flache, rundliche Ascusstromata, die sehr zahlreiche, perithezienartig hervorragende Loculi enthalten.

Die Zeichnung des Stromadurchschnitts läßt rechts oben zwei noch unter der Epidermis befindliche Loculi erkennen. Das Stroma selbst ist in der Mitte der Blattsubstanz anscheinend oft unregelmäßig zerrissen.

Dasyscypha heterochaeta Syd. nov. spec.

Apotheciis hypophyllis, sparsis, calyciformibus, 150—180 μ diam., basi in stipitem brevem ca. 50—60 μ altum et crassum attenuatis, disco albido-griseolo, in sicco atris, ad marginem pilis numerosis 60—90 μ longis 4—6 μ crassis flavidulis vel subhyalinis apice obtusis subcontinuis dense

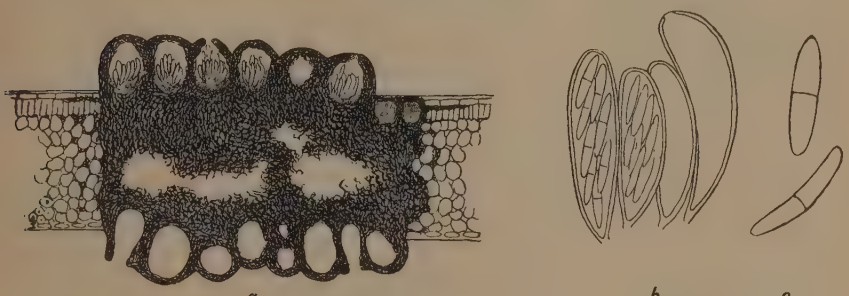


Fig. 2. *Diplochora fertilissima* Syd.
a) Querschnitt durch ein Blatt mit Stroma. Vergr. 60 : 1.
b) Eine Gruppe von Schläuchen. Vergr. 380 : 1.
c) Sporen. Vergr. 625 : 1.

asperulis obsitis, praeterea ad marginem et totam superficiem exteriorem setis obscure castaneo-brunneis continuis ad apicem acutis 60—90 μ longis 3—7 μ crassis levibus laxius obsitis, ceraceis, contextu pallide ochraceo vel pallide brunneolo; ascis cylindraceo-clavulatis, 30—40 ⩽ 6—7 μ, octosporis, apice plerumque obtusis; paraphysibus tenuissimis, filiformibus, hyalinis, ascos aequantibus, ca. $^3/_4$ μ crassis, superne non incrassatis; sporidiis distichis, anguste oblongis, continuis, hyalinis, 5—7 ⩽ $1^1/_2$ μ.

Hab. in foliis emortuis Corylopsidis spec., Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 4. 1912, leg. K. Hara.

Durch die mit zweierlei Borsten besetzten Apothezien ist die Art leicht kenntlich.

Bulgaria prunicola Syd. nov. spec.

Apotheciis sparsis vel binis trinis consociatis, e cortice erumpentibus, breve crasseque stipitatis, stipite ca. $^1/_2$ mm alto crassoque, in udo leniter convexis, in sicco turbinatis, orbicularibus, glabris, 1—2 mm diam., atris,

gelatinosis, in sicco duris; ascis cylindraceis, apice rotundatis, haud incrassatis, basi brevissime stipitatis, 75—95 ⩽ 10—14 μ, octosporis; paraphysibus numerosissimis, simplicibus, aequaliter filiformibus, 1 μ circiter crassis, hyalinis; sporidiis mono-distichis, anguste ellipsoideis, continuis, hyalinis (tandem fuscidulis?), maturis eguttulatis, 13—17 ⩽ 5—6 μ.

Hab. in ramis Pruni jamasakurae, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 7. 1912, leg. K. Hara no. 21.

Die Art steht der *B. pusilla* Syd. nahe, ist aber noch kleiner als diese.

Phoma Woronowii Syd. nov. spec.

Pycnidiis densiuscule sparsis, immersis, vertice prominulis, globulosis, contextu fuscidulo parenchymatico ex cellulis 5—9 μ diam. composito, 60—75 μ diam., poro rotundo 10—15 μ lato pertusis; sporulis numerosissimis, exiguis, ellipsoideo-oblongis, utrinque rotundatis, 2-guttulatis, hyalinis, $2^1/_2$—3 ⩽ $1^1/_2$ μ; basidiis non visis.

Hab. in caulibus Noeae spinosissimae, in horto botan., Tiflis Caucasi, 6. 10. 1912, leg. G. Woronow no. 829.

Macrophoma Haraeana Syd. nov. spec.

Pycnidiis sparsis, sublenticularibus, tectis, denique poro minutissimo tantum prominulis, atris, 170—225 μ diam., contextu fuligineo ex cellulis leniter elongatis 9—16 μ longis 7—12 μ latis composito, poro minuto rotundo ca. 10 μ lato pertusis, cellulis contextus circa porum opacis; sporulis cylindraceis, continuis, hyalinis, eguttulatis, 15—$17^1/_2$ ⩽ 2—$2^1/_2$ μ; basidiis non visis.

Hab. in ramis tenellis Aceris spec., Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae. 3. 1912, leg. K. Hara no. 35.

Sphaeronema japonicum Syd. nov. spec.

Pycnidiis in cortice immersis, aequaliter sparsis, conico-globulosis, $^1/_3$—$^2/_3$ mm diam., atris, carbonaceis, intus subinde parce loculatis, in collum usque $1^1/_2$ mm longum longe exsertum per corticem erumpens apice subtruncatum 200—400 μ crassum abrupte productis; contextu exteriore in parte basali indistincte granuloso cum reliquiis matricis saepe inspersis interiore (praecipua apicem versus) ex cellulis sclerotialiter incrassatis composito; sporulis ellipsoideis, continuis, utrinque leniter attennatis, 1—3-guttulatis, 9—11 ⩽ 4—5 μ, hyalinis; basidiis 20—30 ⩽ 1—$1^1/_2$ μ.

Hab. in cortice Juglandis, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 7. 1912, leg. K. Hara no. 23.

Die Pykniden sind mitunter etwas gekammert (Fig. a). Das Gewebe im unteren Teile des Gehäuses ist undeutlich körnig, oft mit Zellen des Substrats vermengt (Fig. d); im inneren Teil, besonders nach oben, aus sklerotial verdickten Zellen zusammengesetzt (Fig. e). Ein Querschnitt im oberen Teil des Gehäuses (Fig. c) zeigt zwei Schichten, nämlich 1. außen dunkle, unregelmäßig nach außen rauhe und dunkelbraune, innen zer-

rissene, mit Teilen der Rinde durchsetzte Zellen (Fig. f), sowie 2. innen eine aus gewundenen, fast hyalinen Zellen bestehende Schicht (Fig. g).

Coniothyrium Zygophylli Syd. nov. spec.

Pycnidiis sparsis, primitus epidermide tectis, globulosis, atris, minutis, 50—80 μ diam., papillatis, tenuiter parenchymatice contextis; sporulis elliptico-oblongis, utrinque late rotundatis, continuis, eguttulatis, primo hyalinis, dein pallidissime flavo-brunneolis, 7—10 ⩽ 4—5½ μ.

Hab. in caulibus siccis Zygophylli Fabaginis, pr. urbem Tiflis Caucasi, in consortio Pyrenomycetis spec. immaturi, 25. 9. 1912, leg. G. Woronow no. 810.

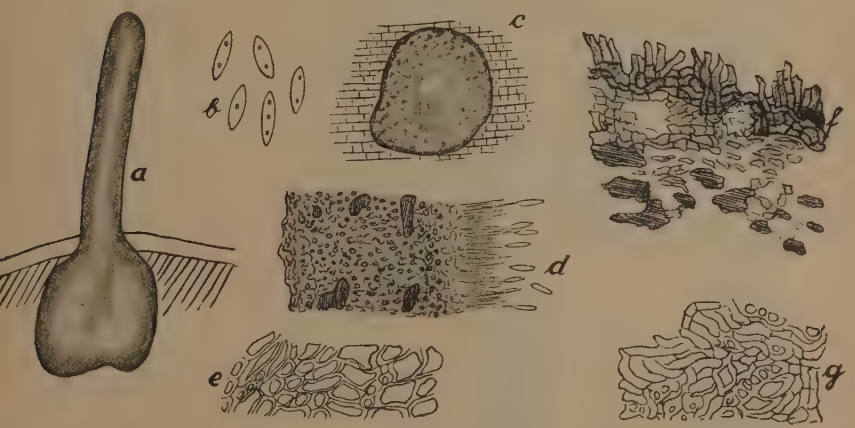


Fig. 3. *Sphaeronema japonicum* Syd.
a) Längsschnitt 30 : 1. b) Sporen 625 : 1. c) Querschnitt durch den oberen Teil 30 : 1. d) Längsschnitt durch das Gewebe des unteren Teils 370 : 1. e) Längsschnitt durch das Gewebe des Schnabels 370 : 1. f) Querschnitt des äußeren Teils 370 : 1. g) Querschnitt des inneren Teils 370 : 1.

Stagonosporopsis Haloxyli Syd. nov. spec.

Pycnidiis sparsis vel subgregariis, atris, immersis, vertice prominulis, pseudopycnidialibus, poro ca. 15—25 μ lato pertusis, 100—150 μ diam., contextu fuscidulo; sporulis crasse cylindraceis, utrinque late rotundatis, 1-septatis, raro tandem 2-septatis, hyalinis, eguttulatis, saepe inaequilateris, ad septa non vel parum constrictis, 18—26 ⩽ 6—8 μ; basidiis nullis.

Hab. in caulibus Haloxyli Ammodendri, in horto botan., Tiflis Caucasi, 10. 1912, leg. G. Woronow no. 825.

Die Art ist mit *St. Moellendorfii* (Ruhl.) Died. und *St. Salicorniae* (P. Magn.) Died. verwandt, aber durch größere Sporen verschieden.

Sphaerographium induratum Syd. nov. spec.

Pycnidiis aequaliter sparsis, basi immersis, conicis, 400—500 μ diam., atris, sensim in rostrum longissimum usque 1 mm altum erumpens sursum

versus attenuatum in parte superiore 50—80 μ crassum perdurum subcorneum atrum subnitidum ex hyphis filiformibus tenuissimis 1 μ crassis dense coalitis fuscidulis contextum productis; sporulis filiformibus, septatis, hyalinis, eguttulatis, rectiusculis vel leniter varieque curvis, 80—150 ⩻ 1—1½ μ, facile in articulos secedentibus.

Hab. in caulibus siccis Araliae edulis, Kawauye-mura, prov. Mino Japoniae, 17. 6. 1912, leg. K. Hara.

Der Querschnitt durch das Gehäuse (fig. b) läßt mehrere Schichten erkennen, besonders differenzierte Sporenträger sind aber nicht wahrnehmbar. Anscheinend ist der ganze Innenraum, der auch unten nur wenig breiter ist, mit parallel stehenden, nach oben gerichteten, zarten Sporenträgern (fig. e), die im Schnabel selbst noch dünner sind, angefüllt.

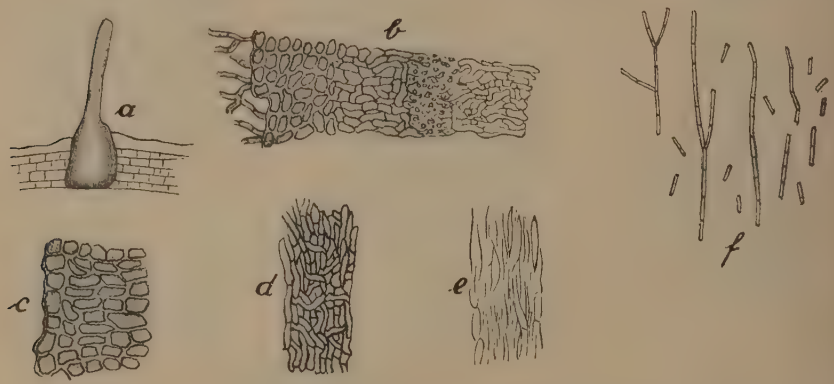


Fig. 4. *Sphaerographium induratum* Syd.

a) Längsschnitt durch ein Gehäuse 30 : 1. b) Querschnitt durch ein Gehäuse von außen nach innen 370 : 1. c) Längsschnitt an der Oberfläche 370 : 1. d) Längsschnitt etwas weiter innen 370 : 1. e) Längsschnitt ganz innen 370. f) Sporen 630 : 1.

Das ganze Gehäuse ist ringsum, soweit es im Substrat sitzt, mit braunen Myzelresten besetzt (fig. b). Die sehr langen Sporen zerfallen ziemlich leicht in die Teilzellen und sitzen an den gleichfalls zerfallenden Trägern teils an der Spitze, teils seitlich. Der Pilz weicht von den übrigen Arten der Gattung etwas ab.

Gloeosporium catechu Syd. nov. spec.

Acervulis densissime dispositis, subcutaneo-erumpentibus, pulvinatis, rotundatis vel oblongis, 0,1—0,4 mm longis, amoene roseis; conidiis oblongis, irregularibus, continuis, utrinque obtusis, hyalinis, 11—18 ⩻ 3½—5 μ; basidiis nullis vel obsoletis.

Hab. in fructibus emortuis Arecae catechu, Mt. Makiling pr. Los Banos, ins. Philippin., 5. 11. 1912, leg. C. F. Baker no. 476.

Gloeosporium torquens Syd. nov. spec.

Matricem torquens; maculis caulicolis, atro-brunneis vel atris, usque 1 cm (vel ultra) longis; acervulis dense aggregatis, primo tectis, dein erumpentibus, subrotundatis vel oblongis, 100—160 μ longis, primo flavo-brunneis, tandem atris; sporulis numerosissimis, cylindraceis, rectis vel rarius inaequilateris aut leniter curvulis, hyalinis, continuis, utrinque plerumque obtusis, 10—14 ⩽ 3—4 μ; basidiis dense stipatis, 20—30 ⩽ 1 μ.

Hab. in caulibus vivis Nigellae damascenae, Forbach Lotharingiae, leg. A. Ludwig.

Macrosporium Symplocarpi Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, irregularibus, 3—20 mm longis, atro-griseis, centro tandem paullo pallidioribus; caespitulis hypophyllis, oculo nudo vix visibilibus; hyphis fertilibus erectis, solitariis vel parum fasciculatis, simplibus, 2—5-septatis, pallide fuscis, 45—80 μ longis, 6—8 μ latis, ad apicem leniter capitato-dilatatis et usque 12 μ latis; conidiis solitarie acrogenis, subsarciniformibus, horizontaliter 3—6-septatis, verticaliter 2—4-septatis, saepe etiam oblique septatis, ad septa non vel leniter constrictis, ad septum medium saepe magis constrictis, olivaceo-brunneis, primitus minutissime asperulis, dein levibus, 26—50 ⩽ 20—30 μ.

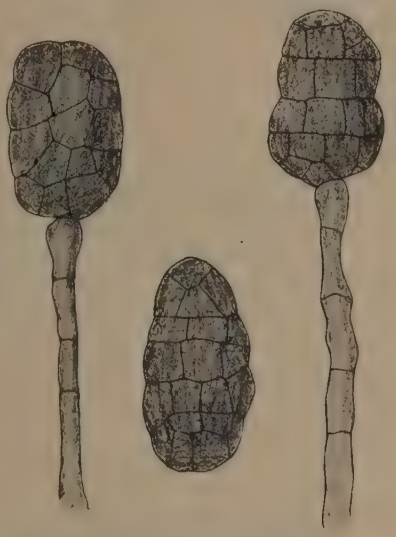


Fig. 5. *Macrosporium Symplocarpi* Syd. Konidienträger und Konidien. Vergr. 580 : 1.

Hab. in foliis vivis Symplocarpi foetidi, Japonia, Sapporo 20. 5. 1912, leg. S. Ito.

Neue Literatur.

Anderson, P. J. and Anderson, H. W. Endothia virginiana (Phytopathology vol. II, 1912, p. 261—262).

Atkinson, Geo. F. The perfect stage of the Ascochyta on the hairy vetch (Botan. Gazette vol. LIV, 1912, p. 537—538).

Atkinson, Geo. F. Gautieria in the eastern United States (Botan. Gazette vol. LIV, 1912, p. 538—539).

Banker, H. J. Type studies in the Hydnaceae. III. The Genus Sarcodon. (Mycologia vol. V, 1913, p. 12—17.)

Bartholomew, E. T. Apple rust controllable by spraying (Phytopathology vol. II, 1912, p. 253—257).

Beauverd, G. Une Clavariée nouvelle pour la flore mycologique suisse (Bull. Soc. bot. Genève 2, IV, 1912, p. 107—108).

Bertrand, G. et M. et Mme. Rosenblatt. Recherches sur l'hydrolyse comparée du saccharose par divers acides en présence de la sucrase d'Aspergillus niger (Ann. Inst. Pasteur vol. XXVI, 1912, p. 932—936).

Betts, A. D. The fungi of the bee-hive (Journ. Econ. Biol. vol. VII, 1912, p. 129—162).

Brésadola, J. Basidiomycetes Philippinenses (Series II) (Hedwigia vol. LIII, 1912, p. 46—80).

Burgeff, H. Über Sexualität, Variabilität und Vererbung bei Phycomyces nitens (Vorl. Mitteilung) (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXX, 1912, p. 679—685).

Buromsky, J. Die Salze Zn, Mg und Ca, K und Na und ihr Einfluß auf die Entwicklung von Aspergillus niger (Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. vol. XXXVI, 1912, p. 54—66).

Celakovsky, L. F. Weitere Beiträge zur Fortpflanzungsphysiologie der Pilze (Sitzungsber. böhmisch. Ges. Wiss. 1912, 55 pp., 3 fig.).

Clausen, Roy E. A new fungus concerned in wither tip of varieties of Citrus medica (Phytopathology vol. II, 1912, p. 217—234, tab. XXI—XXII, 1 fig.).

Clinton, G. P. Chestnut blight fungus and its allies (Phytopathology vol. II, 1912, p. 265—269).

Cruchet, P. Contribution à l'étude des champignons du Valais (Bull. Murithienne vol. XXXVII, 1912, p. 94—99).

Detwiler, S. B. Some benefits of the chestnut blight (Forest leaves XIII, 1912, p. 162—165).

Dowson, W. J. On two species of Heterosporium particularly Heterosporium echinulatum (Mycolog. Centralblatt vol. II, 1913, p. 1—14, 78—88, 136—144).

Durand, Elias J. The genus Keithia (Mycologia vol. V, 1913, p. 6—11, tab. LXXXI).

Durandard, M. Influence de la température et du milieu sur le developpement du Mucor Rouxii (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CLV, 1912, p. 1026—1029).

Eriksson, J. Om bloch-och grentorka (Monilia-torka) å våra fruktträd, dess förekomst, natur och bekämpande (Ueber Blüten- und Zweigdürre (Monilia-Dürre) der Obstbäume, ihr Vorkommen, ihre Natur und Bekämpfung (Medd. no. 65 från Centralanst. på Jordbruksområdet. Bot. Afd. 1912, no. 4, 17 pp., 9 fig.).

Eriksson, J. Svampsjukdomar å svenska betodlingar (Pilzkrankheiten der schwedischen Runkelrübenkulturen (Medd. No. 63 Centralanst. Försöksväs. på Jordbruksområdet. Bot. Afd. 1912, no. 3, 30 pp., 9 fig.).

Eriksson, J. Zur Kenntnis der durch Monilia hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume (Mycolog. Centralblatt vol. II, 1913, p. 65—78, 9 fig.).

Evans, J. B. Poole. A fungus disease of bagworms (Union S. Africa agr. Journ. vol. IV, 1912, p. 63—67).

Faes, H. Nouvelles recherches sur le developpement et le traitement du mildiou (Bull. Muritnienne vol. XXXVII, 1912, p. 108—126).

Falck, R. Die Merulius-Fäule des Bauholzes. Neue Untersuchungen über Unterscheidung, Verbreitung, Entstehung und Bekämpfung des echten Hausschwammes (Hausschwamm-forschungen, 6. Heft, 1912, XVI und 405 pp., 17 tab., 73 fig.).

Fawcett, H. S. The potato wart disease (Monthly Bull. State Comm. Hort. California I, 1912, p. 733—736).

Fawcett, H. S. Citrus scab, Cladosporium citri Massee (Monthly Bull. State Comm. Hort. California I, 1912, p. 838—842, fig. 258—260).

Fischer, Wilh. Beiträge zur Physiologie von Phoma betae Fr. (Mitteil. Kaiser Wilhelms Inst. Landw. Bromberg vol. V, 1912, p. 85—108, 2 fig.).

Fredholm, A. A possible inference to be drawn from the studies on cacao canker (West Indian Bull. XII, 1912, p. 308—310).

Gál, F. Die Rolle der Gärungspilze in der Aetiologie des Typhus (Centralbl. f. Bakt. I. Abt. vol. LXI, 1912, p. 1).

Giddings, N. J. and Neal, D. C. Control of apple rust by spraying (Phytopathology vol. II, 1912, p. 258—260, tab. XXIII—XXIV).

Gonder, R. Untersuchungen über arzneifeste Mikroorganismen (Centralbl. f. Bakt. I. Abt. vol. LXII, 1912, p. 168).

Gregory, C. T. Spore germination and infection with Plasmopara viticola (Phytopathology vol. II, 1912, p. 235—249, 7 fig.).

Grove, W. B. Mycological notes. — II. (Journal of Botany vol. LI, 1913, p. 42—46, 1 fig.).

Güssow, H. T. Der Milchglanz der Obstbäume (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XXII, 1912, p. 385—401, 2 tab.).

Hanzawa, Jun. Studien über einige Rhizopus-Arten (Vorläufige Mitteilung) (Mykol. Centralblatt vol. I, 1912, p. 406—409, tab. II).

Hardy, G. H. The true St. George's mushroom (Selborne Mag. 1912, p. 212—213).

Harper, E. T. Species of Pholiota of the region of the Great Lakes (Transact. Wisconsin Acad. Sc., Arts, and Letters vol. XVII, Part I, 1912, p. 470—502, tab. XXIV—LV).

Hawley, H. C. The Pyrenomycetes and some problems they suggest (Naturalist 1912, p. 341—343).

Heald, F. D. and Lewis, J. M. A blight of the mesquite (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXXI, 1912, p. 5—9, 1 tab.).

Hesler, L. R. The New York apple tree canker (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1911, publ. 1912, p. 325—339, fig. 1—7).

Himmelbaur, W. Über die Formen der Phytophthora omnivora De Bary (Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien vol. LVII, 1912, p. 192—194).

Himmelbaur, W. Die Fusarium-Blattrollkrankheit der Kartoffel (Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. vol. XLI, 1912, 65 pp., 25 fig.).

Hofmann, J. V. Aerial isolation and inoculation with Pythium Debaryanum (Phytopathology vol. II, 1912, p. 273).

Höhnel, F. von. Fragmente zur Mykologie. XIV. Mitt. Nr. 719—792. (Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien math. naturw. Klasse vol. CXXI, Abt. I, 1912, p. 339—424, 7 fig., 2 tab.).

Horne, A. S. Somatic nuclear division in Spongospora Solani (Brunch.) (Rep. British Ass. Adv. Sc. Portsmouth 1911, p. 572).

Horne, W. T. Fungous root rot (Monthly Bull. State Comm. Hort. California I, 1912, p. 216—225, fig. 83—91).

Hotson, J. W. Culture studies of fungi producing bulbils and similar propagative bodies (Proceed. Amer. Acad. Arts and Sc. vol. XLVIII, 1912, p. 227—306, 12 tab.).

Ito, S. A new fungus disease of the yam (Transact. Sapporo nat. Hist. Soc. vol. IV, 1912, p. 8—12).

Jegoroff, M. A. Ueber das Verhalten von Schimmelpilzen (Aspergillus niger und Penicillium crustaceum) zum Phytin (Zeitschr. physiol. Chemie vol. LXXXII, 1912, p. 231—242).

Johnson, A. G. The unattached aecial forms of plant rusts in North America (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1911, publ. 1912, p. 375—411).

Johnson, E. C. The smuts of wheat, oats, barley, and corn (U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. no. 507, 1912, p. 3—32, 11 fig.).

Juel, H. O. Beiträge zur Kenntnis der Gattungen Taphrina und Exobasidium (Svensk Bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 353—372, 4 fig., 1 tab.).

Kaufmann, F. Pilze der Elbinger Gegend (Jahrber. Preuss. bot. Ver. [1911] 1912, p. 3—10).

Kita, G. Hefen aus Ikashiokara (Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. vol. XXXV, 1912, p. 388—391, 4 fig.).

Klebahn, H. Grundzüge der allgemeinen Phytopathologie (Berlin [Gebr. Borntträger] 1912, 8°, 147 pp., 74 fig.).

Klebahn, H. Uredineae in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Band Va, erstes Heft, 1912, p. 69—160.

Klöcker, A. Untersuchungen über einige Pichia-Arten (Centralblatt f. Bakteriol. II. Abt. vol. XXXV, 1912, p. 369—374).

Klöcker, A. Beschreibungen von 17 „Saccharomyces apiculatus"-Formen (Centralblatt f. Bakteriol. II. Abt. vol. XXXV, 1912, p. 375—388).

Kossowicz, A. Die enzymatische Natur der Harnsäure- und Hippursäure-Gärung (Zeitschr. f. Gärungsphysiologie vol. I, 1912, p. 317—319).

Kossowicz, A. Die Zersetzung von Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure und Glykokoll durch Schimmelpilze. 2. Mitteilung (l. c. vol. II, 1912, p. 51—55). — 3. Mitteilung (l. c. vol. II, 1912, p. 81—83).

Kossowicz, A. Nitritassimilation durch Schimmelpilze. 1. Mitteilung (l. c. vol. II, 1912, p. 55—58).

Kossowicz, A. Die Assimilation von Guanin und Guanidin durch Schimmelpilze. 1. Mitteilung (l. c. vol. II, 1912, p. 84—86).

Kossowicz, A. und Gröller, L. v. Rhodanverbindungen (Schwefelcyanverbindungen) als Kohlenstoff-, Stickstoff- und Schwefelquelle für Schimmelpilze, Sprosspilze (Hefen) und Bakterien (l. c. vol. II, 1912, p. 59—65).

Kossowicz, A. und Löw, W. Vorläufige Mitteilung über das Verhalten von Hefen und Schimmelpilzen zu Natriumthiosulfat (l. c. vol. II, 1912, p. 78).

Kossowicz, A. und Loew, W. Ueber das Verhalten von Hefen und Schimmelpilzen zu Natriumthiosulfat (l. c. vol. II, 1912, p. 87—103).

Krause, Fritz. Ueber das Auftreten von Pilzen in Kartoffeln (Mitteil. des Kaiser Wilhelms-Inst. f. Landw. in Bromberg vol. V, 1912, p. 143—170).

Lechmer, A. E. Preliminary note on an investigation of some West African „Fungi" (Rep. British Ass. Adv. Sc. Portsmouth 1911, p. 573).

Lindau, G. Hemibasidii (Ustilagineae) in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Band Va, erstes Heft, 1912, p. 1—68.

Lindau, G. et Sydow, P. Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae ratione habita praecipue omnium quae adhuc scripta sunt de mycologia applicata (Lipsiis [Fratres Borntraeger] 1912. Vol. III, pars I, 192 pp.).

Linsbauer, L. Der amerikanische Stachelbeermehltau in Oesterreich (Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien vol. LXII, p. (191)—(197)).

Lister, G. New Mycetozoa (Journal of Botany vol. LI, 1913, p. 1—4, tab. 524—525).

Massa, C. Reliquie Cesatiane. Funghi del Piemonte (Ann. di Bot. vol. X, 1912, p. 417—430, 1 tab.).

Mégevand, A. Eclosion abondante de Lachnea Sumneriana Cooke (Bull. Soc. bot. Genève II, vol. IV, 1912, p. 106).

Minakata, K. Colours of plasmodia of some Mycetozoa (Nature 1912, p. 220).

Molz, E. und Morgenthaler, O. Die Sporotrichum-Knospenfäule, eine für Deutschland neue Krankheit. (Zugleich ein Fall von Symbiose.) (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXX, 1912, p. 654—662, tab. XIX, 1 fig.)

Moore, G. T. Microorganisms of the soil (Science Sec. Ser. vol. XXXVI, 1912, p. 609—616).

Moreau, F. Sur les zones concentriques que forment dans les cultures les spores de Penicillium glaucum Link (Bull. Soc. bot. France vol. LIX, 1912, p. 491—495, 1 tab.).

Munk, Max. Ueber die Bedingungen der Coremiumbildung bei Penicillium (Mykolog. Centralblatt vol. I, 1912, p. 387—403).

Murrill, W. A. Illustrations of Fungi — XIII. (Mycologia vol. V, 1913, p. 1—5, tab. LXXX.)

Murrill, W. A. The Agaricaceae of tropical North America. — VI. (Mycologia vol. V, 1913, p. 18—36.)

Murrill, W. A. Collecting fungi in the Adirondacks (Journ. N. York Bot. Gard. vol. XIII, 1912, p. 174—178).

Nannizzi, A. Note di patologia vegetale. Un nuovo fungo parassita (La Vedetta agr. 1912, no. 14).

Neger, F. W. Die Zweigtuberculose der italienischen Cypresse (Mycol. Centralblatt vol. II, 1913, p. 129—135, 6 fig.).

Noack, K. Beiträge zur Biologie der thermophilen Organismen (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik vol. LI, 1912, p. 593—648).

Orton, C. R. The prevalence and prevention of stinking smut in Indiana (Proceed. Indiana Acad. sc. 1911, publ. 1912, p. 343—346).

Osborn, T. G. B. Life-cycle and affinities of the Plasmodiophoraceae (Rep. British Ass. Adv. Sc. Portsmouth 1911, p. 572).

Osner, G. A. Diseases of ginseng caused by Sclerotinias (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1911, publ. 1912, p. 355—364, 6 fig.).

Owens, C. E. A monograph of the common Indiana species of Hypoxylon (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1911, publ. 1912, p. 291—308, 16 fig.).

Peters, L. und Schwartz, M. Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks (Mitteil. Biol. Anst. Landw. Berlin 1912, 128 pp., 92 fig).

Reed, H. S. Does Phytophthora infestans cause tomato blight? (Phytopathology vol. II, 1912, p. 250—252).

Rehm, H. Fungi caucasici novi (Moniteur du Jardin Bot. de Tiflis Livr. 25, 1912, p. 12—13).

Roberts, John W. A new fungus on the apple (Phytopathology vol. II, 1912, p. 263—264).

Rorer, J. B. Some fruit diseases (West Indian Bull. XII, 1912, p. 464—465).

Rouppert, K. Die neuen Beiträge zur Biologie des Weizenrostes (Kosmos vol. XXXVI, 1911, p. 930—935) — Polnisch.

Rouppert, K. Liste de champignons récoltés en Galicie et Bukowina (Kosmos vol. XXXVI, 1911, p. 936—944).

Rouppert, K. Pilze, gesammelt in der Tatra, den westlichen Beskiden und auf Pogórze (Sprawozdán komisyi fizyograf. ak. Umiejetności w Krakowie vol. XLVI, 1912, 21 pp.).

Saito, K. Vorläufige Mitteilung über die Mikroorganismen, welche sich an der Bereitung des chinesischen Branntweins „Kaoliang-Chiu" beteiligen (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. vol. I, 1912, p. 315—316).

Sauton, B. Influence comparée du potassium, du rubidium et du caesium sur le développement et la sporulation de l'Aspergillus niger (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CLV, 1912, p. 1181—1183).

Sávoly, F. Ueber die Lebensansprüche der Peronospora der Rebe an die Witterung (Centralbl. f. Bakteriol. II. Abt. vol. XXXV, 1912, p. 466—472).

Schaffnit, E. Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides (Landw. Jahrbücher vol. XLIII, 1912, 128 pp., 5 tab.).

Schander, R. Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen durch die Heißwasserbehandlung im Sommer 1912 (Mitteil. des Kaiser Wilhelms-Inst. für Landw. in Bromberg vol. V, p. 125—136).

Scheckenbach, J. Beiträge zur Kenntnis der Torulaceen in chemisch-physiologischer Beziehung (Erlangen 1911. 8°. 173 pp.).

Schellenberg, H. C. Über die Schädigung der Weinrebe durch Valsa Vitis (Schweinitz) Fuckel (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXX, 1912, p. 586—594, tab. XVI).

Schiemann, E. Mutationen bei Aspergillus niger van Tieghem (Zeitschr. f. induktive Abstamm.- und Vererb.-Lehre vol. VIII, 1912, p. 1—35, 2 tab., 16 fig.).

Schkorbatow, L. Zur Morphologie und Farbstoffbildung bei einem neuen Hyphomyceten (Gemmophora purpurascens nov. gen. et spec.) (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXX, 1912, p. 474—482, 3 fig.).

South, F. W. Further notes on the fungus parasites of scale insects (West Ind. Bull. XII, 1912, p. 403—412).

South, F. W. Report on the prevalence of some fungus diseases in the West Indies, for 1910 and 1911 (West Indian Bull. XII, 1912, p. 425—435).

South, F. W. Some root diseases of permanent crops in the West Indies (West Ind. Bull. XII, 1912, p. 479—498).

Sydow, P. et H. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica (Leipzig 1912. Vol. III, fasc. I, 192 pp.).

Treboux, O. 1. Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus dem Kreise Pernau (Korrespondenzblatt d. Naturf. Vereins zu Riga vol. LV, 1912, p. 91—101).

Trubin, A. Über die Schimmelmycosen des Auges (Mykol. Centralblatt vol. I, 1912, p. 404—406).

Turconi, M. e Maffei, L. Note micologiche e fitopatologiche. Serie seconda (Atti Istit. Bot. Univ. di Pavia Ser. II, vol. XV, 1912, p. 143—149, tab. XV).

Voges, E. Über Marssonia- und Hendersonia-Formen (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. vol. II, 1912, p. 33—50, 4 fig.).

Waterman, H. J. De kringloop der stikstof bij Aspergillus niger (Versl. kon. Ak. Wet. Amsterdam 1912, p. 772—783).

Van Hook, J. M. Indiana fungi — II. (Proceed. Indiana Acad. Soc. 1911, publ. 1912, p. 347—354, 2 fig.).

Wehmer, C. Merulius lacrymans und M. silvester (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXX, 1912, p. 601—604).

Werth, E. und Ludwigs, K. Zur Sporenbildung bei Rost- und Brandpilzen (Ustilago antherarum Fries und Puccinia Malvacearum Mont.) (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXX, 1912, p. 522—528, tab. XV).

Winge, Ö. Cytological studies in the Plasmodiophoraceae (Arkiv för Botanik vol. XII, 1912, no. 9, 39 pp., 3 tab.).

Yabuta, T. On koji acid, a new organic acid formed by Aspergillus Oryzae (Journ. Coll. Agric. Tokyo vol. V, 1912, p. 51—58).

Crozals, A. de. Lichens du massif de l'Espinouze (Bull. Géogr. bot. XXI, 1912, p. 252—274).

Horwood, A. R. Handlist of the Lichens of Great Britain, Ireland and the Channel Islands (London 1912, 8°, 46 pp.).

Lindau, G. Flechten aus den Anden nebst einer neuen Art von Parmelia aus Montevideo (Hedwigia vol. LIII, 1912, p. 41—45, 2 fig.).

Novák, J. Neue Lichenes Böhmens (Ziva 1912, p. 59 et p. 120) — Böhmisch.

Referate und kritische Besprechungen[1]).

Banker, H. J. Type studies in the Hydnaceae. II. The genus Steccherinum. (Mycologia vol. II, 1912, p. 309—318.)

Verf. bespricht resp. beschreibt 9 amerikanische Arten der Gattung *Steccherinum* Gray, als deren Typus *Hydnum ochraceum* Pers. zu gelten hat. Von Wert ist die angegebene Synonymik. So werden mit *St. rawakense* (Pers.) die 4 *Hydnum*-Arten *reniforme* B. et C., *glabrescens* B. et C., *guaraniticum* Speg., *basiasperatum* P. Henn. vereinigt. Des Autors *St. adustulum* ist = *St. pusillum* (Brot.). Zwei Arten werden als neu beschrieben.

Bresadola, J. Basidiomycetes Philippinenses. (Series II). (Hedwigia vol. LIII, 1912, p. 46—80.)

Die Arbeit fördert unsere Kenntnisse besonders über die Polyporeen der Philippinen sehr. Von den zahlreich genannten Arten sind nur ganz wenige sowie einige Varietäten neu. Von besonderem Wert sind die mitgeteilten kritischen Bemerkungen sowie die vielfach angegebene Synonymie.

Auf *Panaeolus papilionaceus* (Bull.) wird die neue Gattung *Copelandia* begründet, die sich von *Panaeolus* durch die Ausbildung von Cystiden unterscheidet.

Bubák, Fr., und **Kabát, J. E.** Mykologische Beiträge. VII. (Hedwigia vol. LII, 1912, p. 340—363, 1 fig.).

Die Verff. beschreiben 43 Fungi imperfecti aus Böhmen, von denen die meisten neu sind. An neuen Gattungen werden aufgestellt:

Malacodermis. Pykniden vollständig, frisch wachsartig, die Wandung aus parallel verlaufenden, wenig verflochtenen, gelbgrünlichen Hyphen gebildet, am Scheitel unregelmäßig rundlich aufspringend, Sporenträger gewöhnlich wirtelig verzweigt, hyalin. Sporen kurz zylindrisch, gerade, 1-zellig, hyalin. *M. aspera* (= *Sphaeropsis aspera* Lév., *Sphaeronema polymorphum* Auersw., *Aposphaeria subcrustacea* Karst., *Dendrodochium Padi* Oud.).

Dinemasporiella. Fruchtgehäuse oberflächlich, trocken kuglig geschlossen, schwarz, mit langen, steifen, schwarzen, glänzenden Borsten besetzt. Sporenträger dichtstehend, fadenförmig, hyalin. Sporen spindelförmig, hyalin, 2-zellig. *D. hispidula* (= *Dinemasporium hispidulum* (Schrad.) Sacc.).

---

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Cryptosporiopsis. Sporenlager flach linsenförmig, subperidermal, schwarz, schwach stromaartig, unten pseudoparenchymatisch, oben aus einer Reihe von senkrecht stehenden Hyphen bestehend, lappig aufreißend. Sporen länglich oder zylindrisch, akrogen, groß, mit dicker Membran, hyalin, 1-zellig. Konidienträger aus dem Innern der senkrecht stehenden Hyphen hervorwachsend, mehr oder weniger knorrig. Verwandt mit *Anaphysmene*. *C. nigra* n. sp. auf toten Ästen von *Salix fragilis*.

Guéguen. Dévelopement de l'appareil conidien et synonymie de l'Hemispora stellata Vuillemin. (Compt. Rend. Soc. biol. Paris vol. LXXIII, 1912, p. 32—34.)

Verf. macht darauf aufmerksam, daß in alten Kulturen des weit verbreiteten Pilzes eine Unterscheidung der Protoconidien von den Deuteroconidien nicht mehr möglich und der Pilz alsdann nicht mehr von *Oospora* zu trennen ist. Wahrscheinlich gehört *Torula epizoa* Cda. hierher.

Hanzawa, Jun. Studien über einige *Rhizopus*-Arten. (Vorläufige Mitteilung.) (Mykol. Centralbl. vol. I, 1912, p. 406—409, tab. II.)

Bestimmung der im Laboratorium der Techn. Hochschule in Hannover befindlichen Reinkulturen von *Rhizopus*-Arten und dichotomischer Bestimmungsschlüssel derselben. Neu sind: *Rhizopus kasanensis*, *Rh. Trubini* und *Rh. Usamii*. Eine ausführliche Arbeit hierüber wird demnächst erfolgen.

Harper, E. T. Species of Pholiota of the region of the Great Lakes. (Transact. Wisconsin Acad. Sc., Arts, and Letters vol. XVII, Part 1, 1912, p. 470—502, tab. XXIV—LV.)

Verf. beschreibt 29 durchweg bekannte Arten der genannten Gattung. Die Arbeit ist besonders wegen der zahlreichen Tafeln, auf denen sämtliche Arten prächtig abgebildet werden, beachtenswert.

Herpell, G. Beitrag zur Kenntnis der zu den Hymenomyceten gehörigen Hutpilze in den Rheinlanden. Eine Ergänzung der im Bande 49, Seite 128, unter diesem Titel enthaltenen Veröffentlichung, mit Beifügung der Beschreibungen der von mir bestimmten neuen Arten. (Hedwigia vol. LII, 1912, p. 364—392.)

In dieser Ergänzung zu der genannten früher veröffentlichten Arbeit beschreibt Verf. die von ihm für neu gehaltenen Formen und zwar nicht weniger als 78 Spezies, wovon 74 den Agaricaceen und je 2 den Gattungen *Boletus* und *Clavaria* angehören. Eine so große Anzahl von neuen Arten für ein beschränktes Florengebiet innerhalb Deutschlands ist überraschend. Außer den Beschreibungen der Novitäten enthält die Arbeit neue Funde solcher bekannten Arten, die in der ersten Veröffentlichung fehlten.

Juel, H. O. Beiträge zur Kenntnis der Gattungen Taphrina und Exobasidium. (Svensk Bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 353—372, 4 fig., 1 tab.)

Verf. besuchte im Juli 1911 Abiskojokk im nördlichen Lappland, und da hier gerade die Gattungen *Taphrina* und *Exobasidium* besonders reich vertreten waren, so werden dieselben jetzt hier behandelt. Die Arbeit

zerfällt in 2 Teile. 1. *Taphrina*-Formen auf *Betula* aus der Umgegend von Abisco. Gefunden wurden *T. alpina, betulina, carnea, bacteriosperma* und ferner die beiden neuen Pilze *T. nana* n. var. *hyperborea* und *T. lapponica* n. sp. auf *Betula odorata*. Diese beiden Pilze werden ausführlich beschrieben.

2. Übersicht der skandinavischen, auf Ericaceen wachsenden *Exobasidium*-Formen. Verf. gibt zunächst einen historischen Überblick, geht dann auf seine eigenen Untersuchungen ein und läßt dann eine Synopsis der skandinavischen Arten folgen. Behandelt werden: *Exobasidium Vaccinii* (Fuck.) Wor., *E. Vaccinii myrtilli* (Fuck.) Juel, *E. Oxycocci* Rostr., *E. uvae-ursi* (Maire) Juel, *E. Vaccinii uliginosi* Boud., *E. Ledi* Karst. u. *E. Warmingii* Rostr. Jede Art wird beschrieben, und besonders genau wird auf das Auftreten der einzelnen Arten auf verschiedenen Nährpflanzen eingegangen; auch die Exsikkaten werden zitiert.

Es folgt eine Übersicht der Arten nach ihren Wirtspflanzen geordnet. Interessant ist der Nachweis, daß z. B. auf *Vaccinium Vitis idaea, V. uliginosum* und *V. Myrtillus* je 3 verschiedene Exobasidien leben.

In einem Anhang wird auf einige Exsikkaten eingegangen, die keine Exobasidien sind und ferner wird als vorläufig *Glocosporium? exobasidioides* n. sp. auf *Arctostaphylos uva ursi* beschrieben.

Keissler, Karl von. Zur Kenntnis der Pilzflora Krains. (Beihefte Botan. Centralblatt vol. XXIX, 1912, Abt. II, p. 395—440.)

Das Verzeichnis umfaßt 209 Arten aus allen Pilzgruppen, größtenteils jedoch Ascomyceten und Fungi imperfecti. Von den gesammelten Pilzen stellen 97 Arten dar, die in der „Mycologia carniolica" von Voss nicht enthalten sind. Neu beschrieben werden *Hendersonia Vossii* auf dürren Blütenschäften von *Arabis hirsuta*, sowie 2 Varietäten und eine Form. Auch einige wenige Namensänderungen wurden vorgenommen.

Eingangs betont Verf., daß die Jodreaktion bei den Schläuchen der Discomyceten an Verläßlichkeit zu wünschen übrig läßt und daß das Eintreten oder Fehlen dieser Reaktion als Kriterium für die Unterscheidung von Arten und Gattungen mit großer Reserve aufzunehmen ist.

Magnus, P. Zur Pilzflora Syriens. (Mitteil. Thüring. Bot. Vereins Neue Folge XXVIII, 1911, p. 63—75, tab. V.)

Die in der Arbeit aufgezählten fast ausschließlich parasitischen Pilze wurden von J. Bornmüller im Jahre 1910 gesammelt. Für eine ganze Reihe von Arten konnten neue Nährpflanzen konstatiert werden. In den vorangeschickten Bemerkungen betont Verf., daß er es nicht empfehlen kann, auf Grund der Verschiedenheit von Nährpflanzen ohne genauere Beobachtungen und Impfversuche neue Arten aufzustellen. Das hindert den Verf. aber nicht, in derselben Arbeit selbst eine neue *Puccinia Picridii*, natürlich ohne daß entsprechende Kulturversuche vorliegen, aus der Verwandtschaft der *Pucc. Hieracii* aufzustellen, von der er sogar noch nicht einmal die Teleutosporen kennt. Eine solche Art wäre in der Tat einstweilen besser

unbeschrieben geblieben. Sonstige neue Arten sind *Schroeteria Bornmülleri* auf *Veronica biloba* und *Aecidium libanoticum* auf *Asperula libanotica*.

Murrill, W. A. The Polyporaceae of Mexico. (Bull. New York Bot. Gard. vol. VIII, 1912, p. 137—153.)

Ein ziemlich stattliches Verzeichnis mexikanischer Polyporeen. Die Arten wurden meist vom Autor selbst in den Jahren 1909 und 1910 gesammelt. 24 Arten werden als neu beschrieben.

Murrill, W. A. The Agaricaceae of the Pacific Coast — III. (Mycologia vol. IV, 1912, p. 294—308, tab. LXXVII.)

In dieser Fortsetzung werden aufgeführt von:

Agaricus (Dill.) L. 18 Arten, darunter 9 n. sp.
Stropharia (Fr.) Quél. 7 Arten mit 2 n. sp.
Drosophila Quél. 6 Arten.
Hypholoma (Fr.) Quél. 2 Arten.
Gomphidius Fr. 3 Arten, darunter 1 n. sp.

Petch, T. Revisions of Ceylon fungi. (Part III) (Annals Roy. bot. Gard. Peradeniya vol. V, Part IV, 1912, p. 265—301.)

Enthält die Neubeschreibungen resp. Bemerkungen zu 36 Arten ceylonischer Pilze, und zwar meist solcher Species, die von Berkeley aufgestellt sind und ungenügend bekannt waren. Zu der häufig in Termitennestern vorkommenden vielfach benannten Agaricacee, als deren ältester Name *Armillaria eurhiza* Berk. (= *Volvaria eurhiza* Petch, *Collybia eurhiza* v. Höhn.) bisher galt, stellt Verf. eine weitere Berkeley'sche Art, *Lepiota albuminosa*. Der Pilz wird nunmehr als *Collybia albuminosa* (Berk.) Petch bezeichnet. Besonders ausführliche Bemerkungen werden zu *Lentinus badius* Berk., *Hydnum gilvum* Berk., *Reticularia apiospora* B. et Br., *Ustulina zonata* Lév., *Berkelella stilbigera* (B. et Br.) Sacc., *Stilbum nanum* Mass. gegeben.

Eurotium diplocystis B. et Br. ist mit *Onygenopsis Engleriana* P. Henn. identisch.

Petch, T. Ustilagineae and Uredineae of Ceylon. (A preliminary list). (Annals Roy. bot. Gard. Peradeniya vol. V, Part IV, 1912, p. 223—256.)

Verf. nennt für Ceylon 130 Arten aus den erwähnten beiden Pilzfamilien, und zwar wurden die meisten der Arten um Peradeniya konstatiert. Es ist zu erwarten, daß intensives Sammeln im übrigen Teile der Insel die Artzahl beträchtlich erhöhen wird. Zu manchen der wenig bekannten älteren Arten werden meist auf Grund der Untersuchung der Originalexemplare wertvolle Bemerkungen gegeben. *Ustilago Treubii* Solms wird mit *U. emodensis* Berk., *Puccinia Solmsii* P. Henn. mit *P. congesta* Berk. et Br., *P. Pritzeliana* P. Henn. mit *P. Tremandrae* Berk. et Br., *Aecidium miliare* B. et Br. und *Aec. rhytismoides* Racib. mit *Aec. rhytismoideum* Berk. identifiziert. *Ravenelia macrocystis* Berk. et Br. ist überhaupt keine Uredinee, sondern eine unentwickelte *Meliola*. *Aecidium desmium* B. et Br. ist eine *Uredo*, die mit *U. Gossypii* identisch ist. 20 Uredineen werden als neu beschrieben.

Potebnia, A. Ein neuer Krebserreger des Apfelbaumes Phacidiella discolor (Mout. et Sacc.) A. Pot., seine Morphologie und Entwicklungsgeschichte. (Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten vol. XXII, 1912, p. 129.)

Verf. fand Exemplare von *Pirus paradisiaca*, an dem große, den ganzen Stamm umgreifende krebsartige Wunden mit mächtiger Kallusbildung aufgetreten waren. An den Krebswunden wurde *Phacidium discolor* Mout. et Sacc. gefunden, ein Pilz, den Verf. bereits früher an Birnbäumen festgestellt hatte. Der Pilz wurde in Reinkultur genommen und die Keimung der Askosporen und die Myzelentwicklung genau beobachtet; Näheres hierüber ist im Original nachzulesen. Nach kurzer Zeit bilden sich Konidien *(Dematium pullulans)* und Pykniden mit Mikro- und Makrokonidien. Der Pilz muß zu den Hyalosporae der Sphaeropsideen gestellt werden, er stimmt aber mit keiner der bekannten Gattungen überein. Verf. stellt daher ein neues Genus *Phacidiopycnis* mit folgender Diagnose auf: „Fruchtkörper eingesenkt, stromaartig, dicht und schwarz; ein Hohlraum im oberen Teile des Fruchtkörpers ohne eigene Wand und ohne deutliche Mündung wächst allmählich aus und gelangt fast bis zur Basis, wobei zuweilen Pseudokammern markiert werden; Mikrokonidien sitzend, ellipsoidal; Makrokonidien auf kurzen, breiten Konidienträgern, kurz-eiförmig." Den Apfelparasiten nennt Verf. *Phacidiopycnis malorum*.

Da die morphologischen Merkmale von *Phacidium discolor* Mout. et Sacc. den für *Phacidium* Fries angegebenen nicht entsprechen und außerdem die Konidienform des vorliegenden Pilzes der Konidienform der übrigen Phacidien sehr unähnlich ist, hält sich Verf. für berechtigt, die neue Gattung *Phacidiella* aufzustellen, die sich von *Phacidium* durch negative Jodreaktion, durch die sich über den Schläuchen in ein dichtes Epithezium verflechtenden Paraphysen und durch die zugehörige Konidienform unterscheidet. Riehm (Berlin-Dahlem).

Romell, L. Remarks on some species of the genus Polyporus (Svensk. Bot. Tidskrift vol. VI, 1912, p. 635—644, 4 fig.)

Die Arbeit enthält wertvolle kritische Bemerkungen zu nachfolgenden *Polyporus*-Arten: *P. albidus, annosus, incarnatus, medulla panis, mollis, nigrolimitatus, pannocinctus, sericeo-mollis, unitus, Weinmanni, viridis.* Zwei Arten, *P. albo-sordescens* und *P. rufopodex* aus Schweden werden als neu beschrieben.

Thaxter, Roland. Preliminary descriptions of new species of Rickia and Trenomyces. (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences, XLVIII, No. 10, 1912, p. 365—386.)

Ausführliche Diagnosen von 18 neuen Arten und 1 neuen Varietät der Gattung *Rickia* und 5 neuen Arten von *Trenomyces*.

Thaxter, Roland. New or critical Laboulbeniales from the Argentine. (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences, XLVIII, No. 7, 1912, p. 155—223.)

Ausführliche Diagnosen neuer *Laboulbeniaceen* aus Argentinien. Die Arten verteilen sich auf folgende Gattungen: *Dimeromyces* 2 Arten, *Dimorpho-*

myces 2, *Rickia* 2, *Monoicomyces* 2, *Mimeomyces* nov. gen. 1 *(M. decipiens)*, *Cantharomyces* 2, *Amorphomyces* 2, *Tetrandromyces* nov. gen. 1 *(T. Brachidae)*, *Dioicomyces* 4, *Autophagomyces* nov. gen. 2 *(A. Platensis, A. nigripes)*, *Cryptandromyces* nov. gen. *(C. geniculatus)*, *Synandromyces* nov. gen. 2 *(S. Telephani, S. geniculatus)*, *Stigmatomyces* 1, *Zeugandromyces* nov. gen. 1 *(Z. australis)*, *Corethromyces* 13, *Stichomyces* 1, *Laboulbenia* 17 (und 2 Spegazzinische Arten), *Rhachomyces* 1, *Scaphidiomyces* nov. gen. 1 *(S. Baeocerae)*, *Scelophoromyces* nov. gen. 1 *(S. Osorianus)*, *Ecteinomyces* 3, *Autoicomyces* 1, *Ceratomyces* 4, *Synaptomyces* nov. gen. 1 *(S. argentinus)*. — Zum Schluße folgt noch eine Aufzählung bereits bekannter Arten aus dem Gebiete.

Theissen, F. Die Gattung Clypeolella v. Höhn. (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XXXIV, 1912, p. 229—235.)

Verf. konstatiert, daß *Clypeolella* der Gattung *Asterina* so nahe steht, daß es nicht leicht ist, eine scharfe Grenze zwischen beiden zu ziehen. Immerhin lassen sich Merkmale finden (Vorkommen hyphogener 4-zelliger Konidien, unregelmäßiger Zerfall der Thyriothecien-Decke, starke Myzelhyphen mit kugeligen oder knollenförmigen Hyphopodien), die es gerechtfertigt erscheinen lassen, die Gattung anzuerkennen. Es werden dann die hierher gehörigen Arten: *Cl. inversa* v. Höhn., *Leemingii* (Ell. et Ev.), *stellata* (Speg.), *mate* (Speg.), *Ricini* Rac. n. sp., *Solani* Theiss. n. sp., *apus* Theiss. n. sp. (letztere ohne Hyphopodien) ausführlich beschrieben.

Schnegg (Freising).

Cunningham, G. C. The comparative susceptibility of cruciferous plants to Plasmodiophora Brassicae. (Phytopathology vol. II, 1912, p. 138—142.)

Während viele Versuche ausgeführt worden sind, um festzustellen, welche Cruciferen von *Plasmodiophora Brassicae* befallen werden können, fehlten bisher Untersuchungen über den Grad der Infektion der verschiedenen Wirtspflanzen durch *Phomodiophora*. Die in dieser Richtung vom Verf. angestellten Versuche ergaben unter anderem, daß von den infizierten *Lepidium campestre* 38,7 % erkrankten, während die in gleicher Weise infizierten *Lepidium sativum* gänzlich frei von der Hernie blieben. Ähnliche Unterschiede zeigten sich zwischen *Brassica rapa* (southern curled turnips), von denen 100 % erkrankten und *Brassica rapa* (early white mullen turnips), von denen nur 1,1 % infiziert wurden. „Der große Unterschied in der Anfälligkeit zwischen den Spezies und Varietäten läßt hoffen, daß unter den Kohl-, Turnips- und Radischenarten widerstandsfähige Varietäten zu finden sind."

Riehm (Berlin-Dahlem).

Doby, G. Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel, III. und IV. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten vol. XXII, 1912, p. 204 u. p. 401.)

Bei seinen chemischen Untersuchungen über die Veränderungen des chemischen Baues der Kartoffelpflanze durch die Blattrollkrankheit kam Verf. zu ähnlichen Ergebnissen wie Spieckermann; er fand, daß die Stoffwanderung in kranken Pflanzen gehemmt ist. Regelmäßige Unterschiede

zwischen der chemischen Zusammensetzung gesunder und kranker Knollen konnten nicht ermittelt werden; Sorten- und Herkunftsunterschiede ließen es nicht zu, allgemeine Grenzwerte für kranke Kartoffeln aufzustellen. Die Atmung der kranken Knollen scheint gesteigert zu sein.

Riehm (Berlin-Dahlem).

Morse, W. J. Does the potato scab organism survive passage through the digestive tract of domestic animals? (Phytopathology vol. II, 1912, p. 146—149, tab. XV.)

Verf. ist wie Cunningham der Ansicht, daß der als *Oospora scabies* bezeichnete Schorferreger zum Genus *Streptothrix* zu stellen ist. Wie aber auch die systematische Stellung dieses Kartoffelparasiten sei, eines ist sicher, daß er sich im infizierten Boden Jahre hindurch hält, ohne seine Pathogenität zu verlieren. Verf. verfütterte infizierte Kartoffeln an Pferde und Rinder, um festzustellen, ob der Schorferreger etwa immer wieder mit dem Dünger auf die Felder gebracht wird. Mit dem Mist der Versuchstiere wurde sterilisierter Boden in Töpfen gedüngt und dieser Boden mit gesunden Kartoffeln beschickt. Die Kartoffeln erkrankten; es zeigt sich also, daß der Schorferreger den Darmtraktus von Pferd oder Rind passieren kann, ohne seine Virulenz zu verlieren. Ob der Kartoffelparasit auch bei längerem Lagern auf dem Düngerhaufen nicht abgetötet wird, wurde nicht untersucht. Riehm (Berlin-Dahlem).

Rant, A. Über die Djamoer oepas-Krankheit und über das Corticium javanicum Zimm. (Bull. Jard. Bot. de Buitenzorg, II. Sér. IV, 1912, p. 1—49, 13 tab.)

Die Arbeit gliedert sich in 7 Kapitel. I. Einleitung; Aussehen und Vorkommen von Djamoer oepas (*Corticium javanicum* Zimm.) und von *Necator decretus* Massee. Unter dem malayischen Namen „Djamoer oepas", d. h. Giftpilz, versteht man eine sowohl bei dikotylen als gymnospermen Pflanzen hervorgerufene Krankheit, welche hauptsächlich durch *Corticium javanicum* Zimm. verursacht wird. Verf. nennt zunächst alle die Pflanzen, auf welchen bisher der Pilz beobachtet wurde; es sind dies 141 Arten aus 104 Gattungen, welche Zahlen noch sehr leicht vergrößert werden können. Nur zwei Pflanzen erwiesen sich bisher als immun gegen die Krankheit, nämlich *Drymoglossum heterophyllum* und *Ipomoea Nil.* Neben dem *Corticium* wird oft *Necator decretus* Massee gefunden. Auch für diese Pilzform werden alle bekannten Nährpflanzen genannt.

II. Beschreibung der Krankheit bei den Chinabäumen. Das *Corticium* findet sich am häufigsten auf *Cinchona Ledgeriana* und *C. robusta*, selten auf *C. succirubra* vor. Verf. beschreibt genau die auf den Ästen oder Stämmen auftretenden Pilzformen und untersucht dann a) ob das Spinnengewebemyzelium und die Höckerchenform sterile Formen von *Corticium* seien; b) ob *Necator* in den Entwicklungskreis des *Corticiums* gehöre; ob *Corticium* eine Art im Sinne Linné's sei, oder ob es aus biologischen Arten besteht.

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden Impfversuche angestellt.

III. Impfversuche mit den Pilzformen des Djamoer oepas von *Cinchona* herrührend auf *Cinchona*. Nach einem Überblick über die aus der Literatur bekannten Impfversuche mit *Corticium* und *Necator* schildert Verf. seine eigenen mit Reinkulturen angestellten Impfversuche, aus denen hervorgeht, daß a) die beiden sterilen Formen (das Spinnengewebemyzelium und die Höckerchenform in den Entwicklungskreis des *Corticium* gehören und daß b) *Necator* sowohl als *Corticium* Fruktifikationen eines und desselben Pilzes sind.

IV. Impfversuche mit dem Djamoer oepas-Pilz von anderen Pflanzen. Die Versuche wurden angestellt, um die Frage zu entscheiden, ob bei diesem Pilze biologische Formen oder Arten vorkommen oder nicht; es wurden daher Pilze von verschiedenen Nährpflanzen auf andere Pflanzen übertragen. Aus den Versuchen ergab sich, daß a) alle in dortiger Gegend gefundenen Exemplare des Pilzes zu einer Art gehören (mit Ausnahme je eines Exemplares auf *Lantana Camara* und *Ficus cuspidata*), daß b) dies *Corticium* keine biologischen Arten enthält und c) daß *Corticium* und *Necator* Formen eines und desselben Pilzes sind. Die Frage, warum das *Corticium* nicht auf Monocotyledonen oder Kryptogamen (Farne) übergeht, bedarf noch der Beantwortung.

V. Bedingungen der Infektion. Individuen derselben Pflanzenart verhalten sich verschieden gegen die Pilzinfektion. Wichtige Faktoren der Infektion sind Luftfeuchtigkeit, Wassergehalt des befallenen Organs und Schatten.

VI. Bekämpfung der Krankheit. A. Direkte Methode. Fungicide nützen wenig. Hauptsache ist: Abschneiden und Verbrennen der erkrankten Teile. B. Indirekte oder prophylaktische Methode. Bei Pflanzungen müssen hauptsächlich die Feuchtigkeitsverhältnisse (Nebel, Regen) in Betracht gezogen werden, da die Luftfeuchtigkeit die Hauptbedingung für das Leben des Pilzes ist. Weiter empfiehlt sich die Bekämpfung schädlicher Insekten.

VII. Kulturmethoden des Pilzes. Man vergleiche hierüber am besten das Original.

Ein Literaturverzeichnis beschließt die interessante Arbeit. Die beigegebenen Tafeln, z. T. schöne Photographien, erläutern gut den Text.

Rudolph. Beiträge zur Kenntnis der sog. Septoria-Krankheit der Fichte. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. vol. X, 1912, p. 411—415.)

Verf. bringt durch seine Untersuchungen den Beweis, daß an der *Septoria*-Krankheit außer der von Hartig dafür verantwortlich gemachten *Septoria parasitica* (Hartig) = *Ascochyta piniperda* (Lindau) noch drei andere Pilze beteiligt sind. Es wurden außerdem isoliert *Scleropycnis abietina* Syd., ferner ein nicht näher bekannter Pilz mit *Phoma*-ähnlichen Sporen und Pykniden einer *Cytospora*-Art, vermutlich *Cytospora Abietis*. Welcher von

den vier Pilzen der eigentliche Krankheitserreger ist, konnte nicht entschieden werden, da zahlreiche Infektionsversuche leider mißlangen.

Schnegg (Freising).

Schander, Richard. Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes in Weizen und Gerste mittels Heißwassers und Heißluft. (Mitteil. d. Kaiser-Wilhelms-Instituts f. Landwirtsch. in Bromberg vol. IV, 1912, p. 416—492, 7 fig.)

Eingehende Schilderung der im Sommer 1908 hauptsächlich mit Sommerweizen und Sommergerste angestellten Versuche mit dem Jensenschen Verfahren zur Bekämpfung des Flugbrandes. Festgestellt wurde der Einfluß der Behandlung auf die Keimfähigkeit, die Entwicklung der Halm- nnd Ährenbildung und auf den Brandbefall.

Die einzelnen Versuche werden durch zahlreiche Tabellen erläutert. Die zu den Versuchen verwendeten Apparate werden genau geschildert. Die Einführung des Appel'schen Apparates in die große landwirtschaftliche Praxis ist besonders deshalb schwierig, weil es sich hierbei um die Anschaffung einer besonderen Spezialmaschine handelt und die Anschaffungskosten desselben immerhin hoch genug sind. Verf. verwendete deshalb einen einfacheren Apparat, welcher es gestattete, das Getreide in die zu demselben verwendeten Fässer hinein und aus denselben hinauszuheben und das Wasser während der Beizung dauernd zu mischen. Näheres hierüber ist im Original einzusehen.

Auf die Bedeutung des Heißwasser- und Heißluftverfahrens wird in einem eigenen Kapitel näher eingegangen.

Es lassen sich 3 Arten der Flugbrandbekämpfung mittels Heißwasser beziehungsweise Heißluft unterscheiden:

1. Die Heißwassermethode, bei welcher das Getreide nach genügender Vorquellung kurze Zeit in Wasser von 50—53° behandelt wird.

2. Die Heißluftmethode, bei welcher das Getreide nach genügender Vorquellung 10—30 Minuten mit heißer Luft von 50—56° behandelt wird und

3. Das Dauerbad, welches in einer genügend langen Vorquellung bei höheren Temperaturen besteht.

Bei der Heißwassermethode verwendet man entweder die bisher übliche Quellung in Wasser oder die modifizierte Methode. Bei der ersteren empfiehlt es sich, das Getreide 4 Stunden bei 25—30° vorzuquellen und sodann Gerste bei 50—52°, Weizen bei 52 und 53° einer 10 minutenlangen Nachbehandlung zu unterwerfen.

Wesentlich günstigere Resultate gibt die modifizierte Vorquellung. Bei dieser Methode wird das Getreide bis höchstens $^1/_2$ Stunde in Wasser von 25—30° oder 35—40° eingeweicht und sodann bei dieser Temperatur einer 6—8-stündigen Nachquellung unterworfen. Die Hauptbehandlung erfolgt dann wie bei der ersten Methode.

Bei dem Heißluftverfahren geschieht die Vorquellung ebenso wie bei dem Heißwasserverfahren. Die Dauer und Temperatur der Hauptbehandlung richten sich nach der Art des verwendeten Apparates.

Bei dem Dauerbad wendet man zweckmäßig die modifizierte Vorquellung an.

Shaw, F. J. F. The morphology and parasitism of Rhizoctonia. (Mem. of the Departm. of Agricult. in India Botan. Series vol. IV, 1912, no. 6, p. 115—153.)

Verf. gibt einleitend eine Übersicht über die Geschichte der Gattung *Rhizoctonia*, über die Verbreitung der zu derselben gestellten Arten und weist auf die Widersprüche hin, die sich in der Literatur über die Umgrenzung der zu der Gattung gerechneten Arten und der eventuell zugehörigen höheren Fruchtform vorfinden. In Ostindien ist *Rhizoctonia* weit verbreitet und befällt daselbst eine ganze Reihe von Pflanzen, darunter besonders wichtige Kulturgewächse wie *Arachis hypogaea*, *Vigna catjang*, *Corchorus capsularis*, *Glycine soja*, *Dolichos lablab*, *Trichosanthes cucumerina*, *Morus alba*, *Gossypium*, *Agave rigida* etc. Ein im Jahre 1910 besonders starkes Auftreten der *Rhizoctonia* bei Pusa gab dem Verf. Gelegenheit, die Frage zu untersuchen, welcher Art die indische *Rhizoctonia* angehöre und welche höhere Fruchtform der Pilz ausbilde.

Verf. beschreibt zunächst eingehend die an Keimpflanzen von *Corchorus* und *Gossypium*, sowie an *Arachis* und *Vigna* auftretenden Krankheitsbilder, berichtet über die von ihm angestellten Kulturen auf künstlichen Medien sowie über die Infektionen gesunder Pflanzen, aus denen resultiert, daß die von einer der letzten drei Nährpflanzen stammende Form befähigt ist, auf die beiden anderen Wirte, wenn auch etwas sparsamer, überzugehen. Beispielsweise ergab sich, daß Versuche, die *Gossypium-Rhizoctonia* wiederum auf Baumwolle zu übertragen, in 80 von 100 Fällen erfolgreich waren, während sich der Satz bei Übertragung auf *Arachis* und *Vigna* nur auf ca. 40—50 % stellte. Die *Corchorus*-Form verhält sich hingegen anders, indem diese unter normalen Verhältnissen die drei anderen Wirte nicht befällt; sie zeigt also einen hohen Grad von Spezialisation. Umgekehrt vermögen die Formen der drei anderen Wirte *Corchorus* zu infizieren, aber nur spärlich und reichlicher nur dann, wenn *Corchorus* durch Verwundungen geschwächt wird.

Die indische *Rhizoctonia* auf den angegebenen vier Nährpflanzen wird vom Verf. mit *Rh. Solani* Kühn identifiziert, da sie glatte Sklerotien besitzt, während *Rh. Medicaginis* mit Hyphen besetzte Sklerotien hat. Beide Arten sind von Tulasne unter dem Namen *Rh. violacea* zusammengefaßt worden.

Im zweiten Teile der Arbeit berichtet Verf. über eine ebenfalls auf *Arachis* und *Vigna* gefundene *Rhizoctonia*, die jedoch durch viel größere 1—5 mm lange Sklerotien von *Rh. Solani* stark abweicht. Auch die Struktur dieser Sklerotien ist eine andere. Verf. konnte feststellen, daß

zu dieser Form ein Basidiomyzet (= *Corticium vagum* B. et C.) gehört, der anscheinend streng parasitisch ist, da es nicht gelang, denselben auf künstlichen Nährmedien zu kultivieren. Die *Rhizoctonia* ergab hingegen auf Agar, Filtrierpapier, Mehl usw. gutes Wachstum. Die Untersuchungen des Verf. stehen also vollkommen in Übereinstimmung mit den von Rolfs 1902 und 1904 mitgeteilten Resultaten, der bekanntlich zeigte, daß in Nordamerika zu *Rhizoctonia* das *C. vagum* gehört. Ein weiterer Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme bildet nach dem Verf. die Arbeit von Stevens und Hall (cfr. Ann. Myc. VII, 1909), welche den von ihnen untersuchten Pilz mit *Hypochnus ochroleucus* Noack identifizierten und der völlig mit Rolfs' und des Verf. Pilz übereinstimmt.

Ungeklärt bleibt noch die Frage, ob die *Rhizoctonia* mit den großen Sklerotien mit *Rh. Solani* vereinigt werden muß oder ob es sich hier um eine besondere Art handelt. Es könnte sein, daß *Rhizoctonia* zweierlei Sklerotien ausbildet, wie ja auch schon Prillieux (1897) angibt, doch fand Verf. in Indien beide Formen stets streng geschieden, was für die Verschiedenheit der beiden Pilze sprechen würde. Kulturen und Infektionen mit den Mikrosklerotien resp. Makrosklerotien ergaben im ersteren Falle stets nur wieder Mikrosklerotien, im letzteren stets Makrosklerotien resp. das *Corticium*. In Übereinstimmung hiermit stehen die Arbeiten von Stevens und Hall und von Eriksson (1903).

Whetzel, H. H. and **Rosenbaum, J.** The diseases of Ginseng and their control. (U. S. Dep. of Agric. Bureau of Plant Ind. Bull. no. 250, 1912.)

In der vorliegenden Arbeit werden die wichtigsten Krankheiten von *Panax quinquefolium* behandelt. *Alternaria panax* Whetzel befällt alle oberirdischen Teile der Pflanze; die Infektion erfolgt gewöhnlich zuerst ganz unten am Stengel, von dort aus breitet sich dann der Pilz besonders bei feuchtem, warmem Wetter aus. Zur Bekämpfung wird u. a. Bordeauxbrühe empfohlen. Während die von *Alternaria* befallenen Gewebe braun verfärbt sind, haben die von *Phytophthora cactorum* infizierten Pflanzen ein glasiges Aussehen. Von anderen parasitischen Pilzen werden noch *Vermicularia dematium* (Pers.) Fr., *Pestalozzia funerea* Desm., *Pythium Debaryanum*, *Thielavia basicola* (B. et Br.) Zopf, *Sclerotinia Libertiana* Fckl., *Fusarium* spec. und *Acrostalagmus* spec. angeführt. Von sämtlichen Pilzkrankheiten sind Habitusbilder auf Tafeln gut dargestellt. Riehm (Berlin-Dahlem).

Zach, F. Die Natur des Hexenbesens auf Pinus silvestris L. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft vol. X, 1912, p. 61—62.)

Im Anschluß an eine frühere Veröffentlichung über den Hexenbesen auf *Pinus silvestris* sieht sich Verf. durch neuere Untersuchungen veranlaßt, seine früher ausgesprochenen Ansichten zu korrigieren. Vor allem ist zu bemerken, daß ein großer Teil der als degenerierte Bakterien beschriebenen Körper gewisser Zellen nichts anderes als Stärkekörner sind, die mehr oder weniger in Umwandlung in Harz begriffen sind. Nur die

in den Knospen des Hexenbesens gefundenen Stäbchen sind auch weiterhin als Bakterien anzusprechen. Schnegg (Freising).

Tubeuf, K. v. Über die Natur der nichtparasitären Hexenbesen. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. vol. X, 1912, p. 62—64).

Veranlaßt durch die Arbeiten von Zach (siehe vorstehendes Referat) hat Verf. neuerdings Hexenbesen von *Pinus silvestris* und zum Vergleich auch Knospen ganz normaler Kiefern untersucht. Wenn auch Unterschiede sich finden, indem die Hexenbesenknospen zur Verharzung und zum Absterben neigen, so konnte doch in keinem Hexenbesen — es wurde auch ein solcher von *Pinus Cembra* untersucht — das Vorhandensein von Bakterien oder Pilzen konstatiert werden. Schnegg (Freising).

Fischer, Ed. Beiträge zur Biologie der Uredineen (Mycolog. Centralbl. vol. I, 1912, p. 195—198, 277—284, 307—313.)

1. Die Empfänglichkeit von Pfropfreisern und Chimären für Uredineen.

Der Verfasser tritt hier der Frage näher, ob durch die Pfropfung der Pflanzen die Widerstandsfähigkeit des Pfropfreises oder der Unterlage gegen den Befall durch Uredineen herabgesetzt oder erhöht werden kann, einer Frage, die nach einigen von H. Klebahn in dieser Hinsicht gemachten Beobachtungen noch als eine offene betrachtet werden muß. Fischer hat selbst bereits früher einen *Sorbus Aria*, der auf *Sorbus aucuparia* gepfropft war, mit Erfolg mit den Teleutosporen von *Gymnosporangium tremelloides* infiziert, während die Unterlage *(S. aucuparia)* gesund blieb. Mit demselben Ergebnis, daß nämlich eine gegenseitige Beeinflussung zwischen Unterlage und Reis nicht stattfindet, hat er jetzt Versuche mit *Gymnosporangium confusum* auf vier kleinen *Mespilus germanica* ausgeführt, die auf *Crataegus* gepfropft waren. In diesem Falle wurde die Unterlage infiziert, dagegen gelangte der Parasit auf dem Pfropfreis nicht zur Entwicklung.

Von besonderem Interesse ist aber ein Versuch, bei welchem *Gymnosporangium confusum* auf *Crataegomespilus Asnieresii* ausgesät wurde. Diese Pflanze stellt eine Periclinalchimäre dar, einen *Crataegus* mit einer *Mespilus*-Epidermis. Der Versuch hatte positiven Erfolg. Seine Deutung ist leider nicht völlig klar, weil nach Plowright *Mespilus germanica* gegen *Gymnosporangium confusum* nicht immer immun ist.

2. Zur Biologie von *Puccinia Saxifragae* Schlechtend.

Puccinia Saxifragae stellte in dem Umfange, wie sie früher aufgefaßt wurde, eine Sammelart dar, von welcher nach und nach mehrere morphologisch deutlich unterscheidbare Arten abgetrennt worden sind. Der Verf. hat sich nun die Frage gestellt, ob die übrigbleibenden Formen, die keine deutlichen Unterschiede aufweisen, als eine einheitliche Art anzusehen sind oder sich noch weiter in biologische Arten aufspalten lassen. Das Ergebnis von zwei Versuchsreihen, die mit der auf *Saxifraga stellaris* lebenden Form auf *Saxifraga stellaris*, *S. rotundifolia*, *S. androsacea*, *S. Aizoon*, *S. longifolia* und *S. nivalis* angestellt wurden, ist nur auf der erstgenannten Pflanze ein positives gewesen. Es liegt also tatsächlich eine

weitere Spezialisation vor, vorausgesetzt, daß auch die auf *S. rotundifolia* und *S. androsacea* lebenden Formen sich nicht auf *S. stellaris* übertragen lassen. Im Laufe dieser Untersuchung hat sich ferner herausgestellt, daß die Sporen dieser *Puccinia* nicht nur nach ihrer Überwinterung, sondern auch sofort nach ihrer Entstehung während des Sommers zu keimen und wiederholte Infektionen hervorzurufen vermögen.

3. Die Spezialisation des *Uromyces caryophyllinus* (Schrnk.) Wint. Die fortgesetzten Untersuchungen des Verf. über diese Spezies haben ergeben, daß bei *U. caryophyllinus* wenigstens zwei Formen zu unterscheiden sind, von denen die eine allein auf *Tunica prolifera* lebt und nur ganz ausnahmsweise auf *Saponaria ocymoides* übergeht. Die andere lebt auf der letztgenannten Pflanze, ihr Verhalten zu *Tunica prolifera* bleibt noch zu prüfen. Morphologische Unterschiede wurden nicht gefunden.

Dietel (Zwickau).

Dietel, P. Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. II. (Centralbl. f. Bact. II. Abt. vol. 35, 1912, p. 272—285.)

Versuche mit *Melampsora Larici-Tremulae* Kleb. Die Teleutosporen dieses Pilzes vermögen bereits von Anfang März an zu keimen. Die für den Eintritt der Keimung erforderliche Zeit beträgt, wenn nicht die Keimung bereits im Freien eingeleitet war, nach Mitte März etwa 8 Stunden. Ein Einfluß der Temperatur auf den Eintritt der Keimung ist zwischen 8 bis 22° C nicht wahrzunehmen. Auch bei 26° tritt noch üppige normale Keimung ein, allerdings anscheinend etwas später.

Bei *Uromyces Polygoni* (Pers.) gelang es nicht, an den im Freien überwinterten Sporen in Zimmerkultur Sporidien zu erzielen; die Promycelien zerfielen, ohne Sporidien zu bilden, in einzelne kurze Glieder. Die Bedingungen für den Eintritt der Sporidienbildung müssen also andere sein als bei den anderen untersuchten Arten.

Für *Puccinia graminis* Pers. wurde festgestellt, daß die Keimung nach 2 Stunden beginnt und schon nach $2^3/_4$ Stunden mit bloßem Auge sichtbar wird. Wenn die Temperatur über 23° C steigt, werden keine normalen Promycelien mehr gebildet, sondern lange dicke Schläuche, die an ihrem oberen Ende meist spiralig gewunden und in mehrere kurze Zellen geteilt sind.

Eine ähnliche Beobachtung wurde an *Puccinia Malvacearum* Mont. gemacht. Mit dieser Spezies wurde eine längere Reihe von Versuchen angestellt, um die Bedingungen zu ermitteln, die für die zwei verschiedenen Arten der Keimung bei diesem Pilz maßgebend sind. Bekanntlich kommt nämlich bei *Puccinia Malvacearum* neben der normalen Keimung durch sporidienbildende Promycelien noch ein anderer Keimungsmodus vor, bei welchem die Keimschläuche, ohne vorher Sterigmen und Sporidien zu bilden, an ihrem Ende oidiumähnlich mehrere Zellen abschnüren. Eriksson nimmt auf Grund dieser Beobachtung das Vorhandensein von zweierlei Sporen an, die sich lediglich durch ihre Keimungsweise unterscheiden sollen.

Die Versuche ergaben nun, daß die Art der Keimung durch äußere Einflüsse bestimmt wird und nicht auf einer Verschiedenheit der Sporen beruht, daß auf der lebenden Pflanze die Keimung nur dann in normaler Weise vor sich geht, wenn der Turgor in dem Gewebe der Nährpflanze seine volle Größe hat, während eine Herabsetzung desselben die Bildung von Endkonidien nach sich zieht. Dietel (Zwickau).

Munk, Max. Über die Bedingungen der Coremienbildung bei Penicillium. (Mykolog. Centralbl. vol. I, 1912, p. 387—403.)

Bekannt ist, daß gewisse *Penicillium*-Arten die Fähigkeit besitzen, außer einfachen Konidienträgern noch sogenannte Coremien zu bilden, an welchen ebenfalls ungeschlechtliche Sporen abgeschnürt werden. Da nur wenige *Penicillium*-Arten diese Coremien bilden, so haben sowohl Wächter und Thom als auch Westling dies als wichtiges systematisches Merkmal benützt. Verf. schildert nun seine Untersuchungen eines coremienbildenden *Penicillium*, welcher an angefeuchteten Pflaumen (Dörrobst) sehr häufig auftrat. Die Frage, welche Spezies vorliegt, wird noch offen gelassen. In einzelnen Kapiteln wird behandelt: 1. Einfluß der Konzentration der Nährlösung auf die Coremienbildung. 2. Bedeutung von Säure und Alkali für die Coremienentwicklung. 3. Die Bedeutung der Stoffwechselprodukte für die Coremienbildung. 4. Über den Einfluß der allgemeinen Lebensbedingungen auf die Coremienbildung. Die gefundenen Resultate sind folgende: I. 1. Die Coremienbildung tritt stets ein auf einer Nährlösung von: 0,2 % KNO_3 + 0,1 % $MgSO_4$ + 0,02 % K_2HPO_4 + 1% Glukose bei einer mittleren Temperatur von 20° C. 2. Die Coremienbildung wird gefördert durch Zusatz von Nitraten, Zugabe von Alkali, Erhöhung der Transpiration und Verringerung des Sauerstoffgehaltes der Luft. 3. Auf gebrauchten Nährlösungen und auf Nährlösungen, deren Kohlenstoffquelle ein Alkohol, vor allem Glyzerin ist, tritt fast ausschließlich Coremienbildung ein.

II. Die Comerienbildung wird gehemmt, 1. durch spezielle der Nährlösung zugegebene Salze, so NaCl, KCl, (HN_4) Cl, Na_2SO_4, 2. durch Zusatz von Säuren, und zwar wirken anorganische Säuren stärker als organische, 3. durch hohe und niedere Temperatur.

Dann wird noch auf die durch die angegebenen fördernden und hemmenden Daten bedingten Stoffwechselvorgänge eingegangen.

Hanzawa, J. Über eine einfachere Methode der Sporenfärbung. (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XXXIV, 1912, p. 172—176.)

Verf. verfährt bei seiner neuen Methode folgendermaßen:

Die sporentragenden Mikroorganismen werden auf dem Deckglas in der üblichen Weise fixiert und dann 1—3 Minuten lang in Gram'sche Lösung eingetaucht. Dann wird das Präparat 1 Minute lang in Alkohol gebracht und im strömenden Wasser gewaschen, worauf dann das eigentliche Färben erfolgt. Dabei wurden je nach der verwendeten Farbstofflösung verschiedene Einwirkungszeiten eingehalten. Methylenblaulösung wird

30 Sekunden, Karbolfuchsinlösung 1 Minute bei schwacher Erwärmung, Anilinwasserfuchsinlösung 2 Minuten unter öfterer Erwärmung, Anilinwassergentianaviolettlösung 3 Minuten unter gleichzeitiger Erwärmung einwirken gelassen. Wenn Doppelfärbungen angestrebt werden, so treten gewisse Modifikationen in der Behandlung ein. Nach erfolgter Färbung werden die Präparate in strömendem Wasser ausgewaschen.

Schnegg (Freising).

Bokorny, Th. Einwirkung von Metallsalzen auf Hefe und andere Pilze. (Centralbl. f. Bact. II. Abt., vol. XXXV, 1912, p. 118—197.)

Den umfassenden Untersuchungen entnehmen wir, daß assimilierbare Kaliumsalze für das Hefeleben unbedingt notwendig sind, und auch Kalziumsalze einen unentbehrlichen Faktor im Hefeleben darstellen. Ebenso sind Magnesiumsalze unentbehrlich. Nährsalze, wie Monokaliumphosphat, Magnesiumsulfat u. a. wirken auch in hohem Prozentsatz nicht schädlich auf Hefe. Die Metalle der Kupfergruppe (Kupfer, Quecksilber und Silber) sind die stärksten Hefegifte, während Eisen-, Blei- und Goldsalze erst bei viel höheren Konzentrationen Giftwirkung zeigen. Schnegg (Freising).

Kossowicz, Alexander. Die Assimilation von Guanin und Guanidin durch Schimmelpilze. 1. Mitteilung. (Zeitschr. f. Gärungsphysiologie vol. II, 1912, p. 84—86.)

Guanin ist ein wichtiger Bestandteil des Guano; Guanidin entsteht durch Bakterientätigkeit aus dem Guanin und wurde auch in verschiedenen Käsesorten angetroffen.

Die Untersuchungen des Verf. wurden mit *Botrytis Bassiana*, *Penicillium glaucum*, *Mucor* spec., *Cladosporium herbarum*, *Phytophthora infestans*, *Penicillium brevicaule*, *Aspergillus glaucus*, *A. niger*, *Isaria farinosa* und *Fusisporium* spec. ausgeführt. Alle diese Pilze vermögen Guanin und Guanidinverbindungen als Stickstoffquelle zu verwerten. Ferner wurde gefunden, daß Guanin von Schimmelpilzen als Kohlenstoff- und als Stickstoffquelle unter Ammoniakbildung verwertet werden kann.

Kossowicz, Alexander und **Loew, Walter.** Über das Verhalten von Hefen und Schimmelpilzen zu Natriumthiosulfat. (Zeitschr. f. Gärungsphysiologie vol. II, 1912, p. 87—103.)

Aus den mitgeteilten Versuchen geht hervor:

1. Hefen assimilieren Thiosulfat unter Bildung von Schwefelwasserstoff.

2. Eine Reduktion von Sulfat durch Hefen unter Bildung von Schwefelwasserstoff findet nicht statt.

3. Eine Anzahl Pilze können Thiosulfat direkt assimilieren.

4. *Mucor Boidin* entwickelt ebenso wie Hefen in Thiosulfatlösungen Schwefelwasserstoff.

5. *Penicillium glaucum* und *Aspergillus niger* bilden je nach den Versuchsbedingungen entweder Polythionat oder Schwefelsäure.

6. Auch in Nährlösungen mit 40% Thiosulfat kommen einzelne Schimmelpilze zu guter Entwicklung und Fruktifikation.

7. Schwefeleinlagerungen in den Hyphen finden in Lösungen mit niedrigen Thiosulfatkonzentrationen gewöhnlich nicht statt, bei höheren Konzentrationen werden sie nur gelegentlich bei einzelnen Pilzen angetroffen.

Shibata, K. Untersuchungen über lockere Bindung von Sauerstoff in gewissen farbstoffbildenden Bakterien und Pilzen. (Jahrbücher f. wissensch. Botanik vol. LI, 1912, p. 179—235.)

Den vorliegenden Untersuchungen des Verf. liegen Erfahrungen zugrunde, die schon vor 15 Jahren von Ewart gemacht wurden, nach denen gewissen Pigmentbakterien die Fähigkeit zukommt, ähnlich wie Hämoglobin den Luftsauerstoff in lockerer Bindung aufzuspeichern, den sie unter bestimmten Bedingungen wieder abzugeben imstande sind. Außer Bakterien wurde auch eine Rosahefe und *Monascus purpureus* in den Bereich der Untersuchungen einbezogen. An den gefärbten Konidien von *Aspergillus niger*, ferner einigen *Penicillium*-Arten und *Monilia sitophila* konnte ein Sauerstoffspeicherungsvermögen nicht beobachtet werden. Bei *Epicoccum purpurascens* und *Acrostalagmus cinnabarinus* war der Erfolg der Versuche zweifelhaft.

Zur Kontrolle der an farbstoffbildenden Organismen gemachten Beobachtungen wurde das tierische Blut zum Versuch herangezogen.

Das sauerstoffbindende Agens scheinen die von den Bakterien und Pilzen erzeugten lipochromen Farbstoffe zu sein. Bei dem Farbstoff von *Monascus* wurde gleichzeitig eine die Sauerstoffbindung begleitende Farbenveränderung beobachtet.

Die biologische Bedeutung der Sauerstoffspeicherung liegt offenbar darin, daß die betr. aeroben Organismen, falls sie vorübergehend einen völligen Sauerstoffmangel erleiden, diesen durch Veratmung ihres Sauerstoffvorrats wieder ausgleichen. Dies erscheint um so wahrscheinlicher, als die Lebensweise der in Frage kommenden Organismen vermuten läßt, daß sie der Gefahr des Sauerstoffmangels in hohem Grade ausgesetzt sind. Die Farbstoffe fungieren dabei nicht als Sauerstoffüberträger, sondern nur als Sauerstoffspeicher. Schnegg (Freising).

Weyland, H. Zur Ernährungsphysiologie mykotropher Pflanzen. (Jahrbücher für wissensch. Botanik vol. LI, 1912, p. 1—80.)

Der Gehalt mancher Pflanzen an Harnstoff und die Tatsache, daß derselbe in bestimmten Fällen der Pflanze als Stickstoffquelle dienen kann, veranlaßte Verf. an Untersuchungen typischer Mykotrophen und Autotrophen die Frage zu lösen, ob nicht vielleicht bei Symbiosen, bei denen der eine Symbiont ein Pilz ist, dessen Stoffwechselprodukte von besonderem Nutzen für den anderen Symbionten sein könnten. Dasselbe wurde auch für verschiedene Mykotrophen nachgewiesen. Harnstoffspaltende Enzyme ließen sich jedoch in keinem Falle nachweisen.

Um die Frage der Assimilation der Nährsalze durch die Pflanze zu studieren, erschien die Analyse von Pflanzenaschen unbrauchbar. Es

wurde daher der direkte Weg eingeschlagen, indem die Inhaltsstoffe der Wurzeln und der Wurzelpilze getrennt an der frischen Pflanze nachzuweisen versucht wurde. Von diesen erwecken die speziellen Feststellungen von Phosphorsäure, Kali und Kalzium in den Wurzeln der Autotrophen und Mykotrophen auf mikrochemischem Wege unser besonderes Interesse.

Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß, daß, wenn wir auch die Stickstoffassimilation als eine wesentliche Aufgabe des Wurzelpilzes betrachten, doch daneben ebensosehr die Aufnahme anderer Nährstoffe, besonders des Phosphors und Kalis in Frage kommt.

Schnegg (Freising).

Schnell, E. Die auf Produkten der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Gewerbe vorkommenden Oospora (Oidium) lactis-Varietäten. (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XXXV, 1912, p. 1—76.)

Verf. konstatiert, daß die durch ihr verschiedenartiges Wachstum sich auszeichnenden Oidien lediglich als Varietäten des *Oidium lactis* anzusehen seien. Nur in einem Falle glaubt Verf. mit Sicherheit eine neue Art gefunden zu haben, die er als *Oidium casei* bezeichnet. Eine andere als die gewöhnliche *Oidium*-Fruktifikation konnte unter keinen Bedingungen erzielt werden. Der Zerfall des Myzels in Oidien tritt in der Nähe des jeweiligen Temperaturoptimums ein. Nur *Oidium casei* teilt sich schon in statu nascendi. Die besten Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Varietäten liefern die Riesenkolonien auf Gelatine. Mikroskopisch sind die verschiedene Größe der Oidien und das Aussehen des Plasmainhalts als Hauptunterscheidungsmerkmale zu bezeichnen. Physiologische Unterschiede bestehen in einer verschieden stark ausgebildeten Enzymproduktion. Ferner sind alle untersuchten *Oidium*-Arten ausgezeichnet durch ihre Eigenschaft sowohl Säure zu bilden, wie zu verzehren; Eiweißstoffe werden bis zum Ammoniak abgebaut; Äthylalkohol wird mehr oder weniger stark assimiliert. Die Riesenkolonien sind deutlich temperatur- und lichtempfindlich. Auf Milch- und Molkereiprodukten spielen sie eine hervorragende Rolle, speziell bei der Reifung der Käse. Lebende Früchte können unter Zersetzungserscheinungen zerstört werden. Kulturhefe wird durch *Oidium* abgetötet, die Gärung gehemmt. In der Hautbildung sieht Verf. ein Schutzmittel gegen die Ansiedlung schädlicher Organismen.

Schnegg (Freising).

Exsiccata.

Vestergren, T. Micromycetes rariores selecti. Fasc. 63—66 adjuvantibus A. G. Eliasson, A. O. Garrett, P. Hariot, I. Holmgren, E. W. D. Holway, S. Kusano, G. Lagerheim, J. Lind, J. I. Liro, P. Magnus, R. Maire, Eug. Mayor, O. Pazschke, K. Starbäck, P. Sydow, N. Sylvén. — Beim Herausgeber, Stockholms Högskola, (à Mk. 17 pro Fasc.) zu beziehen.

1551. Aecidium Brumptianum Har. & Pat. Acacia sp. Congo gallica.
1552. Coleopuccinia sinensis Pat. Cotoneaster sp. China.
1553. Cronartium ribicola Dietr. Ribes Grossularia. Suecia.
1554. Gymnosporangium Amelanchieris (DC) Ed. Fisch. Aronia rotundifolia. Helvetia
1555. „ Yamadai Miyake. Pyrus Malus et Juniperus chinensis. Japonia.
1556. Kuehneola albida (Kühn) Magn. Rubus fruticosus. Gallia.
1557. Ochropsora Sorbi (Oud.) Diet. a) Amelanchier canadensis. Suecia. b) Sorbus Aria. Helvetia.
1558. Phacopsora Meliosmae Kusano. Meliosma myriantha. Japonia.
1559. Phragmidium gracile (Farl.) Arth. Rubus strigosus. Canada.
1560. „ occidentale Arth. Rubacer parviflorus. Canada.
1561. Puccinia aemulans Syd. Gymnolomia multiflora Utah.
1562. „ Agropyri Ell. & Ev. Agropyrum Smithii. Dakota.
1563. „ andropogonicola Har. & Pat. Andropogon sp. Congo gallica.
1564. „ Angelicae-edulis Miyake. Angelica Matsumurae. Japonia.
1565. „ apoda Har. & Pat. Pennisetum setosum. Congo gallica.
1566. „ artemisiicola Syd. Artemisia campestris. Helvetia.
1567. „ asperulina (Juel) Lagerh. III. Asperula tinctoria. Suecia.
1568. „ Benkei Kusano. Sedum Telephium v. purpureum. Japonia.
1569. „ Carlinae Jacky. Carlina acaulis. Helvetia.
1570. „ Drabae Rud. Draba incana. Suecia.
1571. „ Gypsophilae repentis Mayor & Cruchet. Gypsophila repens. Helvetia.
1572. „ Hyoseridis (Schum.) Liro. a) Hypochoeris maculata. b) Hypochoeris glabra. Suecia.
1573. Puccinia Lactucarum Syd. Lactuca perennis. Helvetia.
1574. „ Petroselini (DC) Lindr. Aethusa Cynapium. Helvetia.
1575. „ Scaliana Syd. Crepis bursifolia. Gallia.
1576. „ Scorzonerae (Schum.) Juel. Scorzonera humilis. Suecia.
1577. „ Trailii Plowr. Phragmites communis. Germania.
1578. „ Triseti Erikss. Trisetum flavescens. Helvetia.
1579. „ tuberculans Ell. & Ev. Chrysothamnus viscidiflorus. Utah.
1580. Pucciniastrum Galii (Link) Ed. Fisch. Asperula odorata. Helvetia.
1581. „ sparsum (Wint.) Ed. Fisch. Arctostaphylos uva ursi. Suecia.
1582. Uromyces flectens Lagerh. Tripolium repens. Suecia.
1583. „ Trifolii repentis (Cast.) Liro. Trifolium hybridum. Suecia.
1584. „ Kabatianus Bubák I. Geranium pyrenaicum. a) Dania b) Suecia.
1585. „ Pisi (Pers.) Wint. Lathyrus silvestris. Helvetia.
1586. „ Rumicis (Schum.) Wint. Rumex aquaticus. Suecia.
1587. „ Scirpi (Cast.) Burr. Scirpus fluviatilis. Illinois.
1588. „ Scleranthi Rostr. Scleranthus perennis. Dania.
1589. „ Valerianae (Schum.) Fuck. Valeriana dioica. Germania.
1590. Entyloma crastophilum Sacc. Festuca rubra. Suecia.
1591. „ Eryngii (Cda.) De Bary. Eryngium campestre. Germania.
1592. „ Sparganii Lagerh. Sparganium ramosum. Suecia.

1593. Tuburcinia schizocaula (Ces.) Maire. Odontites lutea. Gallia.
1594. Urocystis Agropyri (Preuss) Schröt. a) Poa pratensis. Suecia. b) Agropyrum repens. Suecia. c) Agropyrum repens. Dania.
1595. Ustilago hypodytes (Schlecht.) Fr. a) Agropyrum intermedium. Helvetia. b) Agropyrum intermedium. Britannia.
1596. Ustilago hypogaea Tul. Linaria spuria. Gallia.
1597. „ Shiraiana P. Henn. Phyllostachys mitis v. heterocycla. Japonia.
1598. „ utriculosa (Nees) Tul. Polygonum Hydropiper. Suecia.
1599. „ violacea (Pers.) Fuck. Dianthus deltoides. Suecia.
1600. Peronospora calotheca De Bary. Galium verum. Dania.
1601. „ Cyparissiae De Bary. Euphorbia Cyparissias. Gallia.
1602. „ parasitica (Pers.) Tul. Reseda luteola. Helvetia.
1603. „ pulveracea Fuck. Helleborus foetidus. Helvetia.
1604. Physoderma Butomi Schroet. Butomus umbellatus. Gallia.
1605. „ Heleocharidis (Fuck.) Schroet. Heleocharis palustris. Gallia.
1606. „ Hippuridis Rostr. Hippuris vulgaris v. fluviatilis. Gallia.
1607. „ Iridis (De Bary) De Wild. Iris Pseudacorus. Gallia.
1608. „ maculare Wallr. Alisma Plantago. Gallia.
1609. „ Menthae Schroet. Mentha aquatica. Gallia.
1610. „ Schroeteri Krieg. Scirpus maritimus. Gallia.
1611. „ Sparganii ramosi (Büsg.) Schroet. Sparganium ramosum. Gallia.
1612. „ speciosum Schroet. Symphytum officinale. Gallia.
1613. „ vagans Schroet. Oenanthe Phellandrium. Gallia.
1614. Urophlyctis Magnusii Neger. Odontites rubra. Suecia.
1615. „ major Schroet. Rumex Hydrolapathum. Gallia.
1616. Synchytrium Ulmariae Lagerh. & Falck. Ulmaria pentapetala. Suecia.
1617. Taphrina acerina Eliass. Acer platanoides. Suecia.
1618. „ Janus (Thomas) Giesenh. Betula odorata. Suecia.
1619. „ Johansonii Sadeb. Populus tremula. Fennia.
1620. „ lapponica Juel. Betula odorata. Suecia.
1621. Microsphaera Alni (Wallr.) Salm. Hovenia dulcis. Japonia.
1622. Phyllactinia corylea (Pers.) Karst. Diospyros Kaki. Japonia.
1623. Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. Prunus Laurocerasus. Gallia.
1624. Trichocladia Astragali (DC) Neger. Astragalus glycyphyllus. Gallia.
1625. Uncinula Sengokui Salm. Fraxinus Bungeana v. pubinervis. Japonia.
1626. Claviceps nigricans Tul. Heleocharis palustris. Gallia.
1627. Diaporthe decorticans (Lib.) Sacc. & Roum. Prunus Padus. Suecia.
1628. „ sorbicola (Nke.) Bref. Sorbus Aucuparia. Suecia.
1629. Eutypella Padi (Karst.) Sacc. Prunus Padus. Suecia.
1630. Homostegia Pterocarpi Har. & Pat. Pterocarpus erinaceus. Congo gallica.
1631. Parodiella baccharidicola P. Henn. Baccharis sp. Equatoria.
1632. Phyllachora Cynodontis (Sacc.) Niessl. Cynodon Dactylon. Italia.
1633. „ subopaca Rehm. Psidium Guajava. Brasilia.
1634. Sphaerella Grossulariae (Fr.) Awd. Ribes nigrum. Dania.
1635. Valsa Abietis Fr. Picea excelsa. Suecia.
1636. „ mendax (Dur. & Mont.) Mont. Atriplex Halimus. Gallia.
1637. „ rhodophila B. & Br. Rosa canina. Suecia.
1638. Cenangium acicola (Fuck.) Rehm. Pinus silvestris. a) Germania b) Suecia.
1639. Coccophacidium Pini (Alb. & Schw.) Rehm. Pinus silvestris. Suecia.
1640. Hysterium pulicare Pers. f. Betulae. Betula odorata. Suecia.
1641. Naevia Vestergrenii Rehm n. sp. Ledum palustre. Suecia.
1642. Phialea grisella Rehm. Pteris aquilina. Germania.
1643. Hapalosphaeria deformans Syd. Rubus caesius. Suecia.
1644. Phomopsis subordinaria (Desm.) Trav. Plantago lanceolata. Suecia.
1645. Phyllosticta Shiraiana Syd. Quercus glauca. Japonia.
1646. Septoria chrysanthemella Sacc. Chrysanthemum indicum. Gallia.
1647. „ neglecta Sacc. n. sp. Triticum vulgare. Gallia.
1648. Cerebella Andropogonis Cesati. Andropogon confinis. Congo gallica.
1649. Ovularia bulbigera (Fuck.) Sacc. Poterium Sanguisorba. Gallia.
1650. Tuberculina Sbrozzii Cavara & Sacc. Vinca major. Gallia.

Inhalt.

Seite

Brown, H. B. Studies in the development of Xylaria 1
Saccardo, P. A. Notae mycologicae 14
Ferdinandsen, C. und **Winge, Ö.** Über Myrioconium Scirpi Syd. 21
Bainier, G. et **Sartory, A.** Etude d'une espèce nouvelle de Sterigmatocystis, Sterigmatocystis Sydowi (n. sp.) 25
Baudyš, E. Ein Beitrag zur Überwinterung der Rostpilze durch Uredo . . . 30
Diedicke, H. Die braunsporigen Sphaeropsideen 44
Sydow, H. et **P.** Novae fungorum species — IX 54
Neue Literatur 66
Referate und kritische Besprechungen 73

(Ausgegeben am 15. März 1913.)